PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XIII | 10 sierpnia 1938 r. | Zeszyt 15

Inż. Damian WANDYCZ

„Polski Eksport Naftowy", Lwów

Samowystarczalność naftowa

Referat wygłoszony na X Zjeździe Naftowym we Lwowie, dnia 28 maja 1938 r.

Podział krajów ze stanowiska naftowego był do czasów wielkiej wojny niezmiernie prosty. Istniały kraje, bardzo zresztą nieliczne, posiadające złoża ropne i oparty na nich przemysł rafineryjny, a więc tzw. kraje naftowe, i kraje nienaftowe, skazane na import produktów. Przemysł naftowy był zatem wówczas oprty na — w ścisłym tego słowa znaczeniu — podstawach naturalnych i o tym, aby obchodzić naturę, poważnie nie myślano. Wprawdzie pierwsze patenty Bergiusa na otrzymywanie benzyny z węgla były zgłoszone już w r. 1913, jednakże stanowiły one raczej wynik dociekań naukowo-laboratoryjnych, a w świecie gospodarczym uważane były za pewnego rodzaju ciekawostki, do których nie przywiązywano zbytniej wagi, i które w każdym razie sferom naftowym nie spędzały snu z powiek.

Sytuacja uległa istotnym przeobrażeniom po wojnie. Wpłynęły na to dwa momenty:

1) wzrost wagi przemysłu naftowego dla życia gospodarczego i państwowego,

2) wzmagające się tendencje autarkiczne.

Oba te czynniki zrodziły dążność do uniezależnienia się od krajów naftowych, drogą znalezienia u siebie złóż ropnych lub oparcia się na rodzimych innych surowcach, celem otrzymania z nich produktów naftowych, a przede wszystkim środków napędowych. Sukcesy naukowo-techniczne i w oparciu się o nie realizacja przemysłowa w niektórych krajach, stały się zaraźliwe i coraz więcej państw wchodzi na drogę wiodącą do samowystarczalności naftowej.

Metodami syntetycznego otrzymywania środków napędowych zainteresowały się także i kraje naftowe, a to w obawie przed wyczerpaniem się złóż ropnych w przyszłości wobec coraz bardziej rosnącego zapotrzebowania w świecie na produkty naftowe. Zainteresowanie się tym zagadnieniem miało swe źrodło także i w tym, że chciały one uzyskać wpływ na rozwijający się przemysł syntetyczny, mogący stanowić konkurencję dla naturalnego przemysłu naftowego.

Wszystko to sprawiło, że po wojnie, w szczególności w latach ostatnich, na odcinku walki o samowystarczalność naftową obserwujemy niezmiernie ożywiony ruch. Bez mała każde państwo ma w tej dziedzinie własny program, którego realizacja jest już w toku, albo też jest zamierzona.

Polska należała zawsze do krajów naftowych. Przez pewien czas — jak wiadomo — miała na liście tych krajów świetną lokatę: trzecie miejsce, tuż po Stanach Zjednoczonych i Rosji. Bogactwa naftowe dawniejszej Galicji traktowane były jako najpoważniejsze wiano, wniesione przez tę dzielnicę w roku 1918 do odradzającego się państwa. Brane one były w rachubę jako poważny czynnik w ogólno-polskim przemyśle, jako niepoślednia pozycja dla bilansu handlowego.

Gdybyśmy dzisiaj po 20 latach mieli zrobić bilans naszej aktywności naftowej, to wypadłby on niestety smutno. Z krajów, które wraz z nami w roku 1918 stanowiły „rodzinę naftową", jesteśmy jedynym członem, który nie tylko nie rozwinął swojej produkcji, ale którego wydobycie uległo zmniejszeniu.

Stany Zjednoczone A. P. zwiększyły swoją produkcję z 58 400 tys. ton w roku 1918 do 173 460 tys. ton w r. 1937. Rumunia produkowała w 1918 r. 1 247 tys. ton, a obecnie 7 171 tys. ton. Niezależnie od tego przybyły nowe kraje naftowe, jak: Irak, Kolumbia, tak, że w rezultacie produkcja ropy na całym świecie od

roku 1918 wzrosła z 71 900 tys. ton do 278 700 tys. ton w r. 1937, podczas gdy nasze własne wydobycie spadło z 892 tys. ton na 500 tys. ton.

Nie należy w tej chwili do tematu analiza przyczyn, które tę sytuację u nas spowodowały. Jest ich wiele i są one różnorakie. Ten stan rzeczy należy jednak skonstatować.

Kilka tygodni temu w jednej ze światowych publikacji naftowych pisano, że „skromne wydobycie ropy w Polsce, małe zapasy surowca i gotowych produktów, już obecnie nie dopuszczają na dokonywanie eksportu w większym stopniu; jeżeli nawet względnić, że obecnie przeszło 50% produkcji parafiny i pewne ilości produktów płynnych stanowią nadwyżkę nad zapotrzebowaniem krajowym, — to i tak należy stwierdzić, że rola polskiego przemysłu naftowego, jako eksportera jest skończona". Zgodzić się należy, że w chwili obecnej stwierdzenie to odpowiada rzeczywistości.

Musimy sobie powiedzieć, że — miejmy nadzieję, iż przejściowo — przestajemy należeć do grupy tych krajów, które stanowią źródło zaopatrywania się innych państw w produkty naftowe. Niestety musimy sobie uświadomić i więcej, że prowadząc obecnie jeszcze szczątkowy eksport, a nawet wysyłając parafinę zagranicę w większych ilościach, możemy — miejmy nadzieję, że również przejściowo — znaleźć się równocześnie wobec braku dostatecznej ilości niektórych produktów na pokrycie zapotrzebowania wewnętrznego.

Byłby to w dziejach naszego przemysłu moment zwrotny. Po raz pierwszy bylibyśmy zmuszeni do rozważenia problemu pokrycia niedodoru na potrzeby własne, a tym samym znaleźlibyśmy się w szeregu państw, które walczą o samowystarczalność naftową.

Nie od rzeczy tedy będzie już dzisiaj przyjrzeć się programowi oraz wynikom tych państw, które starając się uniezależnić od importu, są w trakcie realizacji programu samowystarczalności naftowej.

Pozwolę sobie w kilku słowach podać akcję i wyniki tych dwóch państw, które w tym kierunku są najbardziej prononsowane, a mianowicie Niemiec i Włoch. Są to kraje, których polityka autarkiczna rozpoczęła się najwcześniej, a prowadzona jest konsekwentnie i w sposób coraz bardziej bezwzględny. Są to kraje, które zwiększając gwałtownie swój potencjał wojenny, a pozbawione w dostatecznym stopniu surowca ropnego, zaatakowały problem samowystarczalności naftowej z wyjątkowym impetem.

Niemcy przystąpiły do rozwiązania tego zagadnienia wszechstronnie. W rachubę wchodzą tu:

1) odcinek własnego surowca ropnego,
2) odcinek produktów syntetycznych,
3) odcinek środków zastępczych, jak benzol, spirytus, gazy płynne, gaz świetlny i gaz generatorowy.

Osiągnęły one sukces na wszystkich odcinkach.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę rok 1937 i uprzytomnimy sobie, że konsumcja lekkich środków napędowych wynosiła w Niemczech około $2\frac{1}{2}$ miliona ton, to okaże się, że przeszło 63% tych ilości, a więc około 1 600 000 ton zostało pokryte z własnych surowców, zatem sukces rysuje się bardzo poważne. Na pozycję tych okrągło 1 600 000 ton składają się następujące ilości środków napędowych:

	1937 r.		1936 r.	
	ton	%	ton	%
benzyna z własnej ropy	100 000	6,17	100 000	9,42
benzyna syntetyczna	850 000	52,47	350 000	32,96
benzol	420 000	25,93	380 000	35,78
spirytus	210 000	12,96	207 000	19,49
benzyna z dystylacji węgla przy niskich temperaturach	40 000	2,47	25 000	2,35
	1 620 000	100,00	1 062 000	100,00
		63,53		45,48
import lekkich środków napędowych	930 000	56,47	1 273 000	54,52
łączne zapotrzebowanie	12 550 000	100,00	2 335 000	100,00

W pierwszym rzędzie — własna produkcja ropy. Jak wiadomo, w ostatnich latach przez intensyfikację wierceń eksploatacyjnych — w dużym stopniu przy poparciu finansowym państwa — zwiększyła się wydatnie produkcja ropy w Niemczech. Wynosiła ona w 1928 r. — 90 000 ton, w 1933 r. — 245 000 ton, w 1937 r. osiągnęła poziom 453 000 ton, przy czym w r. 1937 wzrost produkcji ropy był już minimalny, gdyż wynosił tylko 2% w stosunku do wydobycia z r. 1936 (445 000 ton).

Nawiasem zaznaczyć należy, że Niemcy celowo z własnej ropy nie produkują większych ilości benzyny. Nie przetwarzają bowiem pozostałości ropnych na benzynę crackingową, przeznacając je na fabrykację olejów smarowych, gdyż i w tej dziedzinie dążą do częściowego pokrycia swego zapotrzebowania własnym surowcem.

W r. 1934 zdecydował się rząd Rzeszy na rozpoczęcie programowych prac, których celem było stwierdzenie, czy poza istniejącym złożami ropy znajdują się jeszcze inne złoża, zdatne do eksploatacji na skalę przemysłową. Zgodnie z tym, program pomocy rządowej skoncentrowano przede wszystkim do wierceń na terenach dotąd mało zbadanych. Pomoc udzielana przez Reichswirtschaftsministerium polega na przyznawaniu oprocentowanych pożyczek, zwrotnych z produkcji po dowierceniu się. W razie wyników ujemnych pożyczki zostają skreślone. Według publikowanych dat statystycznych, od 1 kwietnia 1934 r do 1 kwietnia 1937 r. odwiercono 166 000 metrów i ukończono 162 wierceń za ropą.

Program działalności wiertniczej, związany z daleko idącą wymianą wszystkich danych geofizycznych, geologicznych oraz technicznych, — doprowadził do stwierdzenia dziewięciu nowych

pól naftowych: pięciu w Hannowerze, jednego w Szlezwigu i trzech w Badenie.

Przechodząc do omówienia innych źródeł, z których Niemcy uzyskali pokrycie swego zapotrzebowania w lekkich środkach napędowych, — stwierdzić należy, że najważniejszą pozycję, bo 52%, stanowi benzyna syntetyczna. W r. 1937 ilość wyprodukowaneej benzyny syntetycznej wzrosła do 850 000 ton, wobec 350 000 ton w r. 1936, a więc okrągło o 135%.

W porównaniu do ilości tych benzyn, wytworzonych czy to metodą hydrogenizacji, czy też metodą Fischer-Tropscha, produkcja benzyny z dystylacji węgla przy niskich temperaturach jest znikoma, jakkolwiek wzrosła ona w r. 1937 w stosunku do r. 1936. Stanowi ona w bilansie środków napędowych, wytwarzanych w Niemczech z własnych surowców, tylko drobny procent. Jest to tym bardziej charakterystyczne, że w pierwszych latach powojennych oczy niemieckiego świata technicznego zwrócone były przede wszystkim na tę dziedzinę. Prace instytutu w Mühlheim-Ruhr, a przede wszystkim jego kierowników Fischera i Gluuda, szły właśnie w tym kierunku, o czym świadczą publikacje w „Gestamte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle". Nie dały one widocznie spodziewanych wyników, na których możnaby oprzeć produkcję benzyny systetycznej w większym stylu.

Ze środków zastępczych na pierwsze miejsce wysuwa się benzol, którego udział w pokryciu zapotrzebowania lekkich środków napędowych Niemiec jest dość poważny i wzrasta nadal, co pozostaje w związku ze zwiększającą się produkcją koksu. Nie należy jednak zapominać, że wytwórczość benzolu, jako produktu ubocznego przy fabrykacji koksu, nie może być regulowana wyłącznie pod kątem zapotrzebowania środków napędowych, skutkiem czego zużycie benzolu, jako domieszki do benzyny, uzależnione jest od zapotrzebowania na koks. Z drugiej strony jest ono uzależnione również od zapotrzebowania benzolu dla celów chemicznych. Udział zatem benzolu w ogólnym pokryciu zapotrzebowania na środki napędowe może się również zmniejszać, jakkolwiek obecnie nie widać jeszcze restrykcji w tym kierunku.

Natomiast obserwujemy zmniejszenie się procentowego udziału spirytusu w pokryciu zapotrzebowania środków napędowych w Niemczech. Niemcy jedne z pierwszych zaprowadziły przymus mieszania spirytusu z benzyną. Do 1 października 1937 r. obowiązywała domieszka 10% spirytusu, potem procent ten zmniejszono do 8.5%, a ostatnio rozporządzenie z marca 1938 r. zmniejszyło stosunek ten do 6.9% i według oficjalnych oświadczeń jest to dalszy krok do całkowitego wyliminowania alkoholu etylowego ze środków napędowych. Zmiana ta wywołana jest polityką zużytkowania ziemniaków na inne cele.

Zużycie innych środków napędowych, jak gaz świetlny, gazy płynne lub popęd przy pomocy generatorów drzewnych, stosowanych jedynie przy regularnych liniach autobusowych i samochodach ciężarowych — nie odgrywa w całości bilansu środków napędowych poważniejszej roli, i wnosić można, że w przyszłości zmniejszać się będzie w miarę zwiększania się produkcji benzyny syntetycznej.

Tendencja bowiem do powiększenia wytwórczości benzyny syntetycznej istnieje nadal i coraz to czyta się o powstawaniu nowych towarzystw. Ostatnio prasa notuje o powstaniu dwóch nowych zakładów, z których jeden finansowany jest przez grupę Krupp-Dresdner Bank, a drugi przez grupę Flick-Essener Steinkohlen Bergbau.

Przytoczone wyżej cyfry świadczą o tym, że Niemcy osiągnęły w dziedzinie syntetycznych środków napędowych sukces w znaczeniu technicznym i politycznym. Czy można to nazwać też sukcesem gospodarczym, ocenić niepodobna. Wobec braku danych bezpośrednio z przedsiębiorstw produkujących, trudno dać odpowiedź, w jakiej mierze produkcja benzyny syntetycznej ze stanowiska gospodarczego jest celowa i opłacalna w stosunku do cen benzyny z ropy importowanej. Ogłaszane dane w tej dziedzinie są bardzo rozbieżne, a to zarówno jeżeli chodzi o kapitały inwestycyjne, potrzebne na zbudowanie instalacji, jak i koszty produkcji. Koszty instalacji na produkcję 30 000 ton benzyny rocznie wahają się — na podstawie danych będących do dyspozycji — od 30 do 45 000 000 zł, a koszt wyprodukowania jednego kilograma od siedemnastu do czterdziestu kilku groszy. Wyrobienie sobie zatem dokładnego obrazu jest dość utrudnione. Że jednakże gospodarcza strona tego zagadnienia nie przedstawia się zadawalająco, wnosić by można z danych pośrednich, jak np. z publikacji Paula Hissenhovena, prezesa Izby Przemysłowo-Handlowej w Antwerpii. Podaje on, że wysokość sum pomocy państwowej niemieckiej w stosunku do ilości środków napędowych, wytwarzanych z własnych surowców, przedstawiała się następująco:

Rok	Produkcja środków napędowych z własnych surowców w tonach	Pomoc państwowa wynosiła RM
1932	430 000	148 000 000
1933	475 000	180 000 000
1934	653 000	235 000 000
1935	845 000	280 000 000

Widoczne jest z tego, że konieczność dotacji państwowych wzrasta w miarę zwiększania się produkcji, co nie świadczyłoby o rentowności tego przemysłu. Również sprawozdanie złożone na Walnym Zgromadzeniu Angielskiego Towarzystwa Imperial Industry, pracującego nad zagadnieniem benzyny syntetycznej w rafinerii Billingham, wykazuje nierentowność tej produkcji, i konieczności wysokich dopłat do każdego kilograma wyprodukowanej benzyny syntetycznej.

Wszystko to dotyczy produkcji lekkich środków napędowych w Niemczech. Jeżeli chodzi o inne produkty, to zapotrzebowanie niemieckie pokrywane jest ciągle w drodze importu. Skoro wyeliminuje się benzynę, której import w r. 1937 zmniejszył się o 20% i import nafty, który skut-

kiem daleko posuniętej elektryfikacji zmalał o 24%, — to we wszystkich innych produktach obserwujemy w r. 1937 w porównaniu z r. 1936 wzrost importu, bowiem syntetyczne otrzymywanie tych produktów nie zostało jeszcze pod względem technicznym i przemysłowym rozwiązane. Wyjątek stanowi parafina, gdyż — jak wiadomo — w Niemczech istnieje już fabryka wytwarzająca parafinę syntetyczną, aczkolwiek w niewielkich ilościach.

Tak przedstawiałaby się sprawa na odcinku Niemiec. Podkreślić raz jeszcze należy, że sukces niemiecki w dążności do uniezależnienia się od importu produktów naftoywch ogranicza się zasadniczo tylko do lekkich środków napędowych.

Włochy znajdują się w sytuacji o tyle innej niż Niemcy, że nie mając dostatecznych ilości własnej ropy, mają również mniejsze niż Niemcy ilości innych surowców, mogących stanowić podstawę dla produkcji środków napędowych.

Dotychczasowe wysiłki Włoch skierowane są w pierwszym rzędzie w kierunku oparcia się o surowiec ropny. Ponieważ surowca tego we Włoszech jest mało, rząd włoski zapewnił sobie wpływy w Albanii i rozpoczął tam poważniejsze prace poszukiwawcze za ropą.

Szereg ustaw zmierza we Włoszech do poparcia prywatnego ruchu wiertniczego za ropą, a niezależnie od tego rząd włoski przeznacza ze śroków budżetowych wielkie sumy na poszukiwania i eksploatację złóż ropnych.

I tak wszelkie maszyny i materiały metalowe, sprowadzane z zagranicy dla poszukiwań i eksploatacji złóż ropnych, wolne są od cła, a objekty kopalń zwolniono na okres 10 letni od wszelkich podatków. Producent, wytwarzający lekkie środki napędowe z krajowej ropy, otrzymuje za każdy cetnar premię w wysokości 65 lirów, a za każdy cetnar produktów smarowych premię w wysokości 20 lirów.

W r. 1925 założono we Włoszech państwowe przedsiębiorstwo naftowe „Azienda Generale Italiana Petroli" (A. G. I. P.), którego kapitał zakładowy wynosi 280 milionów lirów. Niezależnie od tego, Ministerstwo Finansów asygnuje corocznie na prace poszukiwawcze A. G. I. P.'u poważne dotacje, które w latach 1927—1932 wynosiły 7 milionów lirów rocznie, zaś na okres lat 1933—1938 przewidziana jest dotacja w wysokości 90 milionów lirów. Prócz tej dotacji Minister Finansów upoważniony jest ustawowo do udzielania A. G. I. P.'owi pożyczek w wysokości do 200 milionów lirów.

Państwowe fundusze są również zainwestowane w eksploatacji terenów ropnych w Albanii, którą zajmują się Włoskie Koleje Państwowe, dysponujące na ten cel sumą 200 milionów lirów.

Rząd włoski udziela również poparcia przemysłowi łupków bitumicznych i asfaltów, których bogate pokłady występują na terytorium Italii. Podobnie jak produkcja środków napędowych i smarów z krajowej ropy, premiowana jest również przeróbka łupków bitumicznych, a wszelkie maszyny i urządzenia służące do eksploatacji łupków bitumicznych zwolnione są od cła, zaś objekty przeróbcze nie płacą podatków przez okres dziesięcioletni. Państwo udziela subwencji prywatnym przedsiębiorstwom: i tak towarzystwo A. B. C. D. (Spółka Akcyjna dla Asfaltu, Bitumenów, Opału płynnego i pochodnych) otrzymało z Ministerstwa Korporacji subwencję w wysokości 7 milionów lirów na utrzymanie produkcji łupków bitumicznych przez lat 15, a Compagnia Chemico Mineraria del Sulcis otrzymła subwencję 2,5 miliona lirów na założenie fabryki dla dystalacji węgla brunatnego.

Rząd włoski zaangażował się udziałem 200 000 lirów w kapitale zakładowym towarzystwa Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili, które ma na celu przeróbkę ropy włoskiej, albańskiej, wapieni i łupków bitumicznych, a także wytwarzanie produktów napędowych drogą uwodarniania węgla.

Na premiowanie wszelkich studiów i prac, zmierzających bądź to do odkrycia pokładów ropnych, bądź też do szerszego zastosowania środków napędowych z innych krajowych surowców, przewidziane są fundusze państwowe w wysokości 8 milionów rocznie.

Niezależnie od wszystkich wyżej przytoczonych sposobów popierania rodzimej produkcji środków napędowych, wprowadził rząd włoski ustawowy przymus stosowania środków napędowych, wytwarzanych z krajowych surowców, przy czym dokładnie ustalono, jakie środki napędowe winny być stosowane w każdej z prowincji, zależnie od łatwości lokalnego zaopatrywania się w nie.

Jak widać z powyższego, Włochy — podobnie jak Niemcy — prowadzą równolegle z pracami, zmierzającymi do uzyskania własnego surowca ropnego, prace w kierunku otrzymania środków napędowych z innych surowców, a także rozdudowują zastosowanie środków zastępczych. Rok 1937 — jak to wynika z zestwienia umieszczonego poniżej — zamyka się dla Włoch, w porównaniu z Niemcami, znacznie skromniejszym sukcesem w uniezależnieniu się od importu środków napędowych, gdyż procent pokrycia zapotrzebowania produktami z własnych surowców i środkami zastępczymi wynosi w 1937 r. 23,85%. Natomiast na rok 1940 przewidują Włochy pokrycie całego zapotrzebowania środków napędowych własną produkcją.

Procent pokrycia zapotrzebowania wewnętrznego środków napędowych we Włoszech własną produkcją:

Produkty	Rok 1937	Rok 1940
z uwodornienia asfaltów	1,20%	15,30%
z ropy albańskiej	8,00%	35,30%
z ropy włoskiej	2,40%	2,40%
popęd przy pomocy generat. drzewn.	2,30%	1,40%
gaz	0,95%	1,40%
spirytus	9,00%	17,80%
z uwodornienia węgla brunatnego	—	26,40%
	23,85%	100,00%

Cyfry powyższe wykazują, że Włochy liczą się z poważnym wzrostem wytwórczości produktów z ropy albańskiej, a także z rozwojem produkcji benzyny syntetycznej z węgla brunatnego, która dotychczas w włoskim bilansie środków napędowych wogóle nie figuruje, a w r. 1940 ma zaspokoić przeszło 26% zapotrzebowania krajowego. Nastąpić ma również wzrost zużycia spirytusu, natomiast spadek napędu przy pomocy generatorów drzewnych.

Nie wiadomo w jakiej mierze program ten zostanie we Włoszech wykonany, — widoczne są jednakże jego tendencje i kierunki. W odróżnieniu od programu niemieckiego, przewidziany jest we Włoszech wzrost zużycia spirytusu, a także wzrost produkcji benzyny z ropy (albańskiej).

Jak się przedstawia problem uzyskiwania samowystarczalności w środkach napędowych ze stanowiska gospodarczego, ocenić jest we Włoszech równie trudno, jak w Niemczech. Poszczególne działy gospodarstwa narodowego włoskiego są ze sobą tak sprężone, że chcąc ocenić opłacalność danej gałęzi produkcji, konieczne byłoby ujęcie tego zagadnienia pod kątem ogólno gospodarczej racji stanu, z uwzględnieniem sytuacji walutowej, bilansu handlowego itd. Jednakże, jak wspomniano wyżej przy omawianiu problemu na odcinku Niemiec, z danych pośrednich wynika, że produkcja środków zastępczych względnie syntetycznych jest nieopłacalna, i gdyby nie względy polityczne i państwowo-gospodarcze, to prawdopodobnie państwa pokrywałyby swoje zapotrzebowanie drogą importu ropy, bądź gotowych produktów naftowych.

Ten punkt widzenia potwierdza raport, złożony w r. 1937 przez Komisję powołaną przez Brytyjskie Ministerstwo Obrony Narodowej w celu badań nad problemem intenzyfikacji produkcji benzyny syntetycznej w Anglii. Po przeprowadzeniu przez rzeczoznawców studiów w fabryce Billingsham, Komisja stwierdziła, że dla całkowitego uniezależnienia się Anglii od importu benzyny, konieczne byłoby wybudowanie conajmniej 20 fabryk dla uwodornania węgla o rozmiarach zakładów w Billingham, których koszt wynosił 8 milionów funtów szterlingów. Inwestycje na ten cel potrzebne pochłonęły więc 160 milionów funtów szterlingów, a ilość potrzebnego surowca węglowego wynosiła by rocznie około 14 milionów ton. Komisja nie uważa za wskazane, by Anglia koncentrowała swoje wysiłki na benzynie syntetycznej, zmniejszając równocześnie import tańszej benzyny z ropy, skoro światowa produkcja ropy wzrasta. Anglia musi mieć wolność żeglugi na morzu, a zatem i możliwość lepszego zaopatrywania się w produkty naftowe drogą importu niż Niemcy, które rozbudowują produkcję benzyny syntetycznej, posiadając zresztą większe niż Anglia pokłady węgla kamiennego i brunatnego, będącego produktem wyjściowym przy hydrogenizacji.

Powyższe przykłady trzech krajów wskazują, że sprawa samowystarczalności naftowej w każdym z nich rozpatrywana i realizowana jest w sposób odrębny, zależnie od warunków zarówno politycznych, jak i gospodarczych. Wskazują one, że zagadnienie to nie może być rozwiązane jednym szablonem, lecz w zależności od warunków musi być traktowane indywidualnie.

Anglia, której sytuacja geopolityczna i finansowa, nie pozwala na stosowanie autarkii i uniezależnienie się od importu, — traktuje to zagadnienie wyłącznie pod kątem opłacalności produkcji i zabezpieczenia sobie swobody importu. Niemcy i Włochy, które w rachubach swoich przewidywać muszą trudności importowe, usiłują oprzeć swą samowystarczalność na własnych surowcach. Ale i pomiędzy tymi oboma krajami istnieje pewna różnica. Włochy, chcąc się w dużej mierze oprzeć na surowcu ropnym, starają się drogą politycznych wpływów zupewnić sobie źródło surowca ropnego w sąsiednim kraju, a tylko resztę zapotrzebowania zamierzają pokryć innymi surowcami własnymi, — Niemcy zaś, jak dotychczas, usiłują oprzeć się wyłącznie na surowcach własnych, w ścisłym tego słow znaczeniu. Niezależnie od tego różnice w sposobie pokrywania zapotrzebowania środków napędowych produktami z własnych surowców we Włoszech i w Niemczech wywołane są również indywidualnymi warunkami surowcowymi.

*

Z kolei przechodzimy do rozpatrzenia, jak zagadnienie to przedstawia się w Polsce.

W roku 1937 istniały jeszcze znaczne nadwyżki wytwórczości nad zapotrzebowaniem w parafinie, w olejach smarowych, a także w oleju gazowym i w benzynie. Najgorzej przedstawia się pod tym względem obecna sytuacja w nafcie, gdzie dochodzimy już do granic samowystarczalności. Jeżeli jednak przyjąć, że wzrost elektryfikacji powoli wypierać będzie naftę jako środek oświetleniowy, to w dalszej perspektywie przy dzisiejszej wysokości produkcji ropy naftowej nie powinien nam grozić brak nafty, — aczkolwiek przejściowo, zanim elektryfikacja uczyni znaczniejsze postępy, możemy się znaleźć w sytuacji niedoboru tego produktu.

W ciągu najbliższych lat mógłby zaistnieć również brak oleju gazowego w związku z obserwowanym wzrostem jego spożycia. Jeżeli chodzi o oleje smarowe i parafinę, to obecnie nie zarysowuje się jeszcze trudność pokrycia zapotrzebowania wewnętrznego.

Troska nasza koncentruje się przede wszystkim na benzynie. Tu należy przywidywać, że zapotrzebowanie krajowe będzie systematycznie wzrastało, i gdyby nie było równoczesnego podwyższania się produkcji ropnej, to wkrótce staniemy wobec niemożności zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania własną benzyną i gazoliną.

Wśród możliwości powiększenia produkcji benzyny, przy dzisiejszym stanie wydobycia ropy, wymienić należy krakowanie oleju gazowego, jednakże w ograniczonych tylko ilościach ze względu na stosunkowo niewielką nadwyżkę produkcji oleju gazowego nad jego zapotrzeebowaniem krajowym. Wymienić należy także polime-

ryzację gazów, otrzymywanych przy stabilizacji gazoliny. Ilości benzyny z tego źródła są stosunkowo ograniczone, jednakże w inwentaryzacji naszych możliwości produkcji środków napędowych winny być uwzględnione.

Rozważając zagadnienie środków zastępczych i możliwość ich zużycia, w pierwszym rzędzie należy uwzględnić spirytus i benzol.

Zużycie spirytusu z natury rzeczy jest ograniczone względami technicznymi, gdyż domieszka spirytusu do benzyny nie może przekroczyć około 20%, a już obecnie ilość spirytusu używanego dla celów napędowych wynosi w stosunku do konsumcji benzyny około 9%. Czy te ilości spirytusu byłyby do dyspozycji na cele napędowe w razie wyjątkowej potrzeby, np. w czasie wojny, ze względu na konsumcję ziemniaków, jest zagadnieniem specjalnym, wymagającym odrębnego traktowania.

Ograniczone są również możliwości stosowania benzolu dla celów napędowych, a to ze względu na rozmiary jego produkcji. Obecnie wytwórczość benzolu surowego wynosi około 2500 wagonów rocznie. Przyjmując maksymalną zdolność przetwórczą naszych koksowni razem z gazowniami, stwierdzić musimy, iż ilość ta nie mogłaby być poważnie zwiększona. Ponadto pamiętać należy, że część benzolu nie może być zużytkowana na cele napędowe, gdyż przeznaczona być musi dla dalszej przeróbki chemicznej.

To są dwa najbardziej naturalne środki zastępcze, mogące służyć jako domieszka do benzyny. Dalszymi środkami zastępczymi, które w naszych warunkach mogą wchodzić w rachubę, są gazy płynne, względnie gaz ziemny pod ciśnieniem, które mamy do dyspozycji w znacznych ilościach. Tak samo istnieje możliwość zastosowania generatorów drzewnych. Jednakże na przykładzie Niemiec i Włoch widzieliśmy, że te środki zastępcze stosowane być mogą tylko w małym stopniu i istnieje tendencja do eliminowania ich w dalszym etapie samowystarczalności, a to ze względu na trudności w przystosowywaniu konstrukcji pojazdów mechanicznych do tych napędów i trudności dystrybucyjne. W naszych warunkach trudności te są jeszcze większe. Jak wspomnieliśmy wyżej, napęd gazowy stosowany być może przede wszystkim do napędu pojazdów, obsługujących regularne linie komunikacyjne, których w Polsce jest stosunkowo mało. Jeżeli zaś zachodzi o dystrybucję, to im mniejsze jest spożycie środków napędowych, tym kłopotliwsze i droższe jest stosowanie różnorakich rodzajów paliw. Wymaga to rozbudowania różnorodnej aparatury dystrybucyjnej, co powoduje zmniejszenie ilości, zbywanych przez jednostkę dystrybucyjną.

Jeżeli chodzi o benzynę syntetyczną, to możliwości produkcyjne istnieją u nas lepsze niż gdzieindziej. Posiadamy poza węglem gaz ziemny, który drogą rozkładu poprzez gaz wodny prowadzi bezpośrednio meetodą Fischer-Tropscha do benzyny syntetycznej.

*

Rekapitulując powyższe, powiedzieć należy, że ilość benzyny produkowanej obecnie, może pokryć nasze zapotrzebowanie w latach 1938 i 1939, nawet jeżeli się uwzględni wydatne zwiększenie konsumcji, z którym należy się liczyć. Benzol i spirytus wraz z ilością benzyny, która obecnie jest do dyspozycji, po uwzględnieniu zwiększonej produkcji benzyny z krakowania oleju gazowego i z polimeryzacji gazów, są w stanie pokryć zapotrzebowanie mniejwięcej dwukrotnej ilości kursujących obecnie pojazdów mechanicznych. Licząc się jednak z tym, że i ta podwójna ilość samochodów byłaby w naszych stosunkach ilością więcej niż skromną, i biorąc w rachubę rozwój lotnictwa cywilnego i wojskowego, oraz motoryzację armii, możemy się spodziewać, że w okresie lat najbliższych (trudno o dokładniejszą pozycję), nie wystarczy nam środków napędowych na pokrycie zwiększonego zapotrzebowania krajowego.

To też kwestia nadania właściwego kierunku pracom zmierzającym do dostarczenia nowych źródeł benzyny, jest już obecnie aktualna.

Jeżeli wrócimy na chwilę do przykładów wyżej omówionych, a więc do sytuacji Niemiec, Włoch oraz do stanowiska zajętego przez Komisję Angielską, to należy stwierdzić, że nasze położenie pod względem geopolitycznym zbliżone jest raczej do sytuacji niemiecko-włoskiej. Na wypadek wojny, a pod tym kątem samowystarczalność jest przede wszystkim w świecie omawiana, trudno przewidzieć w jakiej mierze moglibyśmy sobie zabezpieczyć dowóz benzyny obcej, co jest kardynalnym założeniem polityki angielskiej w tej dziedzinie. Pod tym kątem widzenia rzecz rozpatrując: *własna produkcja, oparta na własnym surowcu, staje się dla Polski zagadnieniem kapitalnym.*

Jeżeli uprzytomnimy sobie, że środki zastępcze mogą być zużyte tylko w ograniczonych ilościach, to prace nad zwiększeniem środków napędowych z własnych surowców mogą iść w dwóch kierunkach:

1) rozwoju produkcji ropy,
2) rozwoju produkcji środków syntetycznych.

Wszystko to przemawia za tym, aby w pierwszej linii cały wysiłek skoncentrować na zagadnieniu ropnym.

Analizując programową działalność w tej dziedzinie Niemiec i Włoch, widzimy, że państwa te robią przede wszystkim wysiłki w kierunku zwiększenia własnej produkcji ropnej, a to nawet kosztem wielkich wkładów finansowych. Tym większe zastosowanie musi to mieć u nas, gdzie możliwości zwiększenia produkcji ropy są znacznie poważniejsze niż w tamtych państwach.

Powstaje jak zawsze zagadnienie najważniejsze, a mianowicie zagadnienie finansowe.

W sferach poza naftowych budziły się wątpliwości, czy celowe jest zużytkowanie kapitałów na wiercenia, w których zawsze tkwi moment ryzyka i obawa niedowiercenia się ropy, czy raczej nie byłoby bardziej celowe zużycie tych pieniędzy na instalacje do produkowania benzyn syntetycznych.

Jeżeli jednak uwzględnić, że produkcja benzyn syntetycznych przy dzisiejszym stanie techniki wymaga dla wytworzenia niewielkich ilości tych paliw inwestycyj sięgających w dziesiątki milionów złotych, i że produkcja ta wydaje się obecnie nierentowną, a także, że nie rozwiązuje ona zagadnienia samowystarczalności w innych produktach naftowych, — to racjonalność inwestycji wiertniczych tym bardziej staje się oczywista.

Nie wolno nam zapominać, że jesteśmy jednym z najstarszych przemysłów naftowych na świecie, mamy rozległe tereny uznane jako roponośne, a dotąd niedostatecznie zbadane. Nie wolno nam również zapominać, że mamy rozbudowany aparat rafineryjny, zdolny do przeróbki surowca w ilościach dwukrotnie większych niż obecne wydobycie ropy.

Na każdym pokoleniu naftowym spoczywają pewne obowiązki. Nietylko obowiązkiem, ale i ambicją naszego pokolenia naftowego musi być dążenie do odkrycia nowych złóż surowca i zapewnienie przemysłowi naftowemu podstaw dla dalszego rozwoju.

W momencie, kiedy własna produkcja ropy zaczyna się zbliżać do granic samowystarczalności w niektórych produktach, stworzenie pewnego programu dotyczącego przyszłości jest nakazem chwili. W pierwszym rzędzie — nie zapoznając zagadnienia środków zastępczych oraz benzyny syntetycznej — chodzi o podniesienie własnej produkcji ropnej.

Pamiętać bowiem musimy, że w dzisiejszych warunkach istotna i prawdziwa samowystarczalność naftowa oparta być może jedynie na własnym surowcu ropnym.

Inż. Kazimierz MAJEWSKI
Oddz. geol. S. A. „Pionier"

Obieg i kontrola płuczki przy wierceniu systemem „Rotary"

Referat wygłoszony na X Zjeździe Naftowym, odbytym we Lwowie w dn. 28 i 29 maja 1938 r.

Dokończenie.

Koloidalność płuczki.

Płuczka, pozostając w spoczynku, zmienia swój stan koloidalny, ulegając częściowemu zżelowaniu, w zależności od charakteru zawiesiny iłowej.

Zdolność utrzymywania części stałych w zawieszeniu oraz zasklepiania porów i szczelin warstw nawierconych (samoczynne zamykanie gazu, wody itp.) zależy bardziej od własności koloidalnych płuczki niż od jej wiskozy (4); również usunięcie piasku i urobku może łatwiej nastąpić przez zmniejszenie ilości żelu zawartego w płuczce na drodze jej rozcieńczenia.

Podobnie jak wiskozymetry laboratoryjne (10), może również lej wyżej opisany służyć do oznaczania zdolności żelowania się płuczki (gel strenght), którą wyznacza się z dwu pomiarów:

1) natychmiast po pobraniu próbki płuczki, względnie po jej silnym wymieszaniu,

2) po upływie pewnego czasu (np. 5 minut), w ciągu którego płuczka pozostaje w spoczynku (4).

Krzywa zmiany wiskozy, jako funkcja czasu, daje charakterystykę zdolności żelowania się płuczki.

Kontrola wiskozy i koloidalności płuczki pozwala utrzymać ją w takim charakterze, jaki w danych warunkach jest niezbędny, np.:

I. Gdy następuje strata płuczki, albo jeżeli chodzi o zamulenie ścian porowatych piaskowców i luźnych piasków, należy starać się utrzymać wysoką wiskozę (do 25 centypoisów) oraz wysoki ciężar właściwy (do 1,36) (1), by zmniejszać tendencję do sypania i wypłukiwania kawern.

II. W wypadku wiercenia w warunkach normalnych, gdy będzie chodziło jedynie o wynoszenie urobku, to ciężar właściwy winien wynosić średnio 1,2 i wiskoza 10—15 centypoisów.

III. W wypadku nawiercenia gazów o wysokim ciśnieniu należy pracować ciężką płuczką (do 2,0 i wyżej), wiskoza natomiast winna być niska, by płuczkę można było odgazować (1).

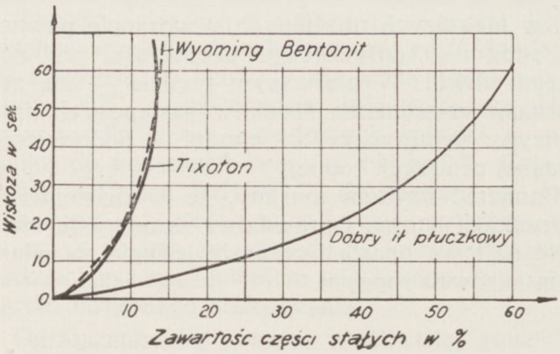
Zasadniczo własności płuczki są regulowane przez selekcję iłu, użytego do przygotowania płuczki (1). Opis sposobu zmian własności płuczki za pomocą dodawania do niej specjalnych reagentów, wykracza poza ramy niniejszego referatu.

Pozorna wiskoza płuczki, jako mieszaniny niejednorodnej, zależy poza charakterem części stałych zawartych w płuczce, również od ich ilości. Stopień pęcznienia produktu, z którego sporządzona jest płuczka, uwidacznia się, gdy sporządzimy wykres wiskozy w zależności od zawartości części stałych (3).

Z wykresu (rys. 7) widać, że zdolność pęcznienia bentonitu jest znacznie wyższa, niż zwykłego iłu.

Zawartość części stałych w płuczce, którą łatwo określić przez odparowanie, według prof. Urena (1), ma znaczenie jako materiał cementujący ściany odwiartu oraz pory i szczeliny

przewiercanych formacyj. Ciężko obładowana płuczka, o niskich własnościach koloidalnych, wolno płynąca, będzie odkładała więcej iłu, aniżeli płuczka o wysokich własnościach koloidalnych, a uboga w części stałe. Zbyt szybkie krążenie płuczki będzie spłókiwało materiał już odłożony na ścianach otworu (1).



Rys. 7.

Wnikanie iłu w skałę zależy od jej porowatości. Doświadczenia prowadzone przez Knapp'a (1) wykazały, że ił odkłada się przeważnie na powierzchni ściany i że wnikanie jego do skały rzadko przekracza 1—2 cale. Badania Standard Oil Co w Californii wykazały, że płuczka pod ciśnieniem 84 atm wnika na 12 cali w teren (1). Straty płuczki, zdarzające się w czasie wiercenia, są najlepszym dowodem przenikania jej do luźnych i szczelinowatych formacji (2). Istnieją np. przykłady zjawiania się płuczki w otworach pompowanych, położonych w odległości kilkuset stóp od otworu wierconego (1). Szybkość migracji płuczki przez skały zależy od ciśnienia i stopnia przepuszczalności warstw przewiercanych. Zmiany wysokości płynu w dole płuczkowym mogą być nieraz wskaźnikiem odnośnie do natury skał, w których świder pracuje (1).

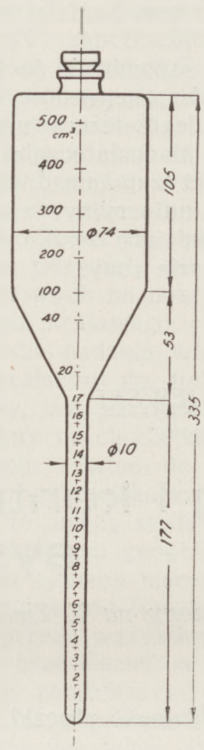
Zapiaszczenie płuczki.

Obecność stale krążącego piasku w płuczce jest ze wszech miar niekorzystna ze względu na możliwość chwycenia przewodu w czasie stójki, spowodu erodowania piaskiem przewodu, jak również z tego względu, że zawartość piasku redukuje znacznie własności smarowe płuczki iłowej, której zadaniem jest także zmniejszyć tarcie między przewodem i zarurowaniem otworu (1). Wynika ztąd konieczność utrzymania minimum zapiaszczenia w płuczce. Wyżej było wspomniane o drogach do tego celu wiodących, na tym miejscu chodzi o kontrolę stopnia zapiaszczenia.

W przybliżeniu można badać zapiaszczenie przez przepłukanie próbki płuczki na sicie 100 msh.

Do dokładnego ilościowego badania stopnia zapiaszczenia płuczki istnieją metody odśrodkowe i klasyfikacyjne (4).

Prosty aparat, oparty na metodzie klasyfikacyjnej i służący do określenia procentowej zawartości piasku w płuczce, pokazany jest na rys. 8. Jest to stożkowa menzurka, do której wlewa się 50 cm^3 płuczki; następnie dolewa się wody do pojemności 500 cm^3. Po silnym wymieszaniu odczytuje się ilość osadu, otrzymanego po trzech minutach osadzania się w pozycji pionowej. Mnożąc odczyt przez 2 otrzymujemy wynik w procentach zawartości piasku w badanej płuczce (7). Można również w aparacie o podobnej konstrukcji rozcieńczać i płukać płuczkę, aż do zupełnego wymycia zawiesiny koloidalnej. W tubie odczytuje się wówczas ilość pozostałego piasku (4).



Rys. 8.

Zasolenie płuczki.

Doniosłe znaczenie przy wierceniu systemem rotary posiada kwestia zasolenia płuczki i w związku z tym zmiana jej własności pod wpływem nawiercenia solanki, względnie pokładu soli. Najlepsza nawet płuczka z chwilą zasolenia ulega strąceniu (flocculation) zawiesiny iłowej i wydzieleniu się u góry klarownego płynu. Zdolność klarowania się płuczki, pozostającej w spokoju, łatwo można badać na kopalni w jakimkolwiek szklanym cylindrze. Stabilność płuczki oznacza się p r o c e n t e m p ł y n u w y k l a r o w a n e g o w o k r e ś l o n y m c z a s i e. Dobra płuczka w ciągu 24 godzin nie klaruje się zupełnie (3).

Tabela II ilustruje osadzanie się iłu w płuczce zasolonej (cztery poszczególne obserwacje).

Tabela II.

Czas osadzania się		1 doba:	2 doby:	3 doby:	4 doby:	5 dób:	6 dób:	Powyżej 6-ciu
% wyklarowanego płynu (słonego)	poszczególne obserwacje	10	16	21	23	26	—	35
		9	12	14	18	23	—	—
		12	18	21	23	25	27	35
		7	11	14	21	—	—	—

6%-owy roztwór Tixtonu lub aquagelu w wodzie daje piękną zawiesinę, która nie klaruje się w ciągu dłuższego czasu, natomiast ten sam produkt rozpuszczony w płynie słonym, pobranym z wyklarowanej płuczki, nie pęcznieje zupełnie i osadza się na dnie naczynia w ciągu kilkunastu minut. Wynika z tego, że do poprawienia własności płuczki nic nie pomoże dodawanie choćby najlepszych wysoko koloidalnych materiałów, gdyż w tych warunkach ił nie pęcznieje, nie tworzy zawiesiny i będzie stracony bez żadnego pożytku. Celem poprawienia płuczki należy materiał koloidalny najpierw rozpuścić w czystej wodzie, po bardzo dokładnym wymieszaniu pozostawić na pewien czas w spokoju (minimum 24 godzin) do jego napęcznienia, potem można taką zawiesinę iłową dodawać z wynikiem pozytywnym do płuczki choćby zasolonej.

Drugą sprawą wiążącą się z zasoleniem płuczki jest możność przewiercania pokładów soli bez nadmiernego jej wyługowania i wypłukiwania niebezpiecznych kawern, co prowadzić może do sypania i ciężkich instrumentacji.

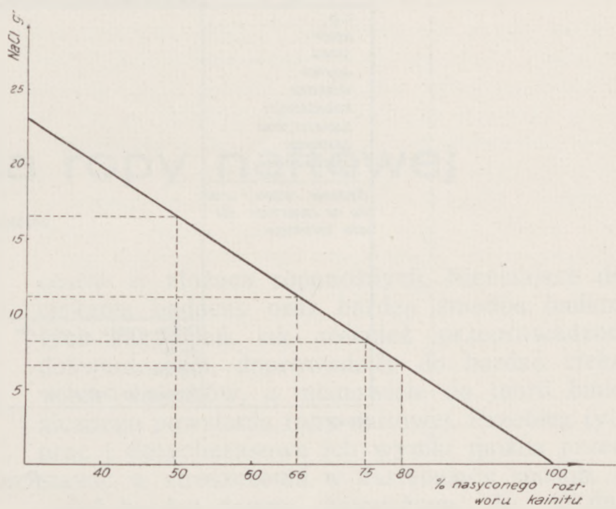
Autor prowadził badania nad sporządzeniem takiej płuczki zasolonej, któraby wyługowanie soli sprowadzała do minimum i jednocześnie posiadała własności odpowiednie dla wiercenia.

Najprostszą sprawą byłoby sporządzenie nasyconego roztworu soli, który siłą rzeczy nie będzie więcej rozpuszczać soli z nawierconego pokładu. Jednak w praktyce sprawa nie przedstawia się tak prosto. Nie można wiercić czystym roztworem soli nasyconej (chyba jedynie w specjalnych pozwalających na to warunkach), gdyż wówczas następowałoby erodowanie i wypłukiwanie iłu, osadzonego na ścianach odwiartu. Wiercić więc należy płuczką zawierającą zawiesinę iłową, a nie czystą solanką. Nasycenie istniejącej na kopalni płuczki w 100% solą stałą, w praktyce nie jest możliwe (nawet w laboratorium rozpuszczenie soli stałej w płuczce do jej całkowitego nasycenia jest bardzo uciążliwe i praktycznie niemożliwe). Można natomiast płuczkę zasalać nasyconym roztworem soli. Wykres na rys. 9 przedstawia rozpuszczalność NaCl w płuczce zasolonej nasyconym roztworem kainitu w różnych procentach.

Strącony przez zasolenie ił, rozbity ponownie przez mieszanie lub w czasie cyrkulacji przy wierceniu, daje zawiesinę, której stopień klarowania zależy od ilości dodanego nasyconego roztworu soli. Z wykresu widać, ile gramów NaCl rozpuści się w 100 cm^3 zasolonej płuczki. Tak sporządzone płuczka nie klaruje się w ciągu 24 godzin jeszcze przy dodaniu 66% nasyconego roztworu soli, jednak rozpuszcza ona jeszcze 11 gramów NaCl w 100 cm^3 zasolonej płuczki; przy 75% zasolenia rozpuszcza się początkowo jeszcze 8,4 g soli w 100 cm^3 płuczki; w miarę wiercenia płuczka będzie w dalszym ciągu samoczynnie się zasalać. Taka płuczka osadza się dopiero po dłuższym czasie, dając 10% wyklarowanego płynu.

Dalsze rozcieńczanie płuczki nasyconym roztworem soli zmniejsza wprawdzie ilość soli rozpuszczonej z pokładu, jednak wówczas następuje stosunkowo szybkie i znaczne osadzanie się iłu, przy czym ilość tego iłu zawartego w płuczce staje się niedostateczna, co może prowadzić do wypłukiwania ścian odwiertu.

Przyjmując więc jako najkorzystniejsze zasolenie dodanie 75% ługu, to do sporządzenia np. 10 wagonów płuczki zasolonej kainitem potrzeba do 7,5 wagona ługu dodać 2,5 wagona płuczki



Rys. 9.

naturalnej; celem przygotowania ługu nasyconego kainitem trzeba w 7,5 wagonach wody rozpuścić 3,2 wagona czystego kainitu lub 4,5 wagonów kainitu technicznego (przy 40%-wej zawartości części nierozpuszczalnych).

Tak sporządzone płuczka rozpuszcza jeszcze w sobie w początkowej fazie nawiercenia pokładu soli 8,4% soli, czyli przy 10 wagonach krążącej płuczki rozpuści się w niej jeszcze 0,84 wagona NaCl z terenu.

Kontrolę zasolenia płuczki w czasie wiercenia łatwo przeprowadzać na kopalni aparatem polowym do analizy wód mineralnych, opracowanym w laboratorium chemicznym S. A. „Pionier" przez inż. M. Kleimana (9).

Kontrola występowania śladów bitumów.

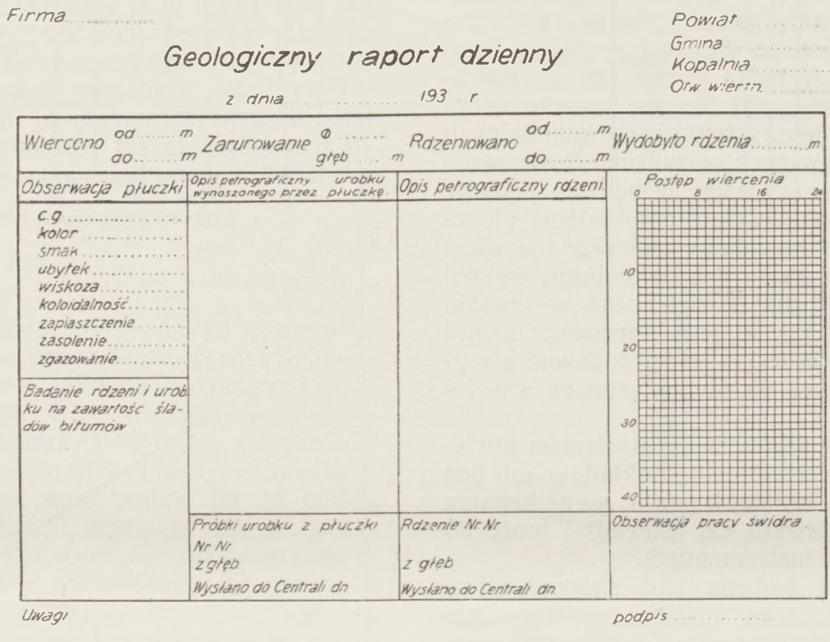
Jest rzeczą wiadomą powszechnie, jak łatwo przy wierceniu płuczkowym przeoczyć nawiercone horyzonty ropne i gazowe. Nie potrzeba dowodzić, jak poważne znaczenie posiada właściwa kontrola śladów ropy i gazu w czasie wiercenia. Badać na zawartość substancji bitumicznych należy nie tylko urobek, ale również samą płuczkę.

1. Badanie urobku otrzymanego z płuczki na zawartość ropy (8) uskutecznia się w prosty sposób za pomocą benzolu lub acetonu. W tym ostatnim wypadku wkłada się do acetonu próbkę urobku, a po pewnym czasie aceton wlewa się do próbówki z wodą; na granicy zetknięcia się płynów w wypadku nawet minimalnych śladów substancji bitumicznych otrzymuje się biały pierścień, lub po wymieszaniu cała zawartość wyraźnie mętnieje.

nośnego, zawartość gazu w płuczce wzrosła do 4%. W szybkim stosunkowo czasie po przewierceniu złoża procent ten spadł do zwykłej zawartości.

Modyfikacja tego aparatu, któraby pozwalała określić nie tylko ilość, ale i jakość zawartego w płuczce gazu, jest obecnie opracowywana w laboratorium S. A. „Pionier“.

Na właściwym poziomie postawiona wszechstronna kontrola płuczki może do pewnego stop-



Rys. 10.

2. Do wykrycia gazu rozpuszczonego w płuczce opublikowany ostatnio został aparat, pozwalający określić względne zmiany w stopniu zgazowania płuczki i to w wypadkach, gdy zwykła obserwacja zawodzi (8).

Metoda badania jest następująca: próbkę płuczki umieszcza się w naczyniu (8), w którym wytwarza się vacuum za pomocą zwykłej pompy wodnej. Na cechowanej tubie odczytuje się wysokość płynu przy danej próżni. Przy 100 cm^3 próbki płuczki, odczyt np. 10 cm^3 na tubie apartau daje 10% objętości zajętej przez gaz wydzielony z płuczki pod wpływem próżni. Po zredukowaniu do ciśnienia atmosferycznego faktyczna ilość „J“ zawartego w płuczce gazu wyniesie:

Przypuszczalny odczyt barometru		760 mm Hg
Zastosowana próżnia np.		600 „
	Różnica	160 mm Hg

$$J = \frac{160}{760} \times 10 = 2,1\%$$

W normalnych warunkach płuczka np. Gulf Coast zawierała 0,25% gazu (prawdopodobnie powietrza), przy nawierceniu piaskowca gazo-

nia zastąpić, a przynajmniej zredukować, kosztowne rdzeniowanie, jednak przy wierceniu otworów badawczych najlepsza nawet kontrola nie zastąpi próbek rdzeniowych, które są jedynymi właściwymi dowodami warstw przewiercanych; uwaga ta dotyczy zwłaszcza pierwszego otworu wierconego w obszarze zupełnie nieznanym, następne zaś otwory mogą posługiwać się metodami pośrednimi.

Poniżej przedstawiony jest schemat „G e o l o g i c z n e g o r a p o r t u d z i e n n e g o“, w którym winny być podawane wyniki obserwacji w czasie wiercenia (rys. 10).

Wiercenie rotary jest już na całym świecie uważane za jedyny system racjonalnego wiercenia przy znacznych głębokościach odwiartów. Rozwój zastosowania tej metody nie jest u nas tylko przemijającą „modą“, ale coraz bardziej staje się systemem, który pozwoli wiertnictwu naftowemu stanąć na wysokości zadania. Że system ten u nas nie spełnił jeszcze pokładanych w nim nadziei, na to złożył się cały szereg czynników najróżnorodniejszej natury. Jednak nawet w tym wypadku, gdy technika wiertnicza pokona już trudności mechaniczne, to b e z w ł a ś c i w e j i w s z e c h s t r o n n e j k o n t r o l i i o b s e r w a c j i p ł u c z k i w i e r c e n i e t y m

systemem będzie nastręczało szereg wątpliwości już nie tylko natury geologicznej, ale również i złożowej.

Literatura.

1. L. Ch. Uren: Petroleum Production Engineering. N. York and London, 1934.
2. W. H. Jeffery: Deep Well Drilling The Gulf Publ. Comp. 1931.
3. H. Zimmer: Die Pflege der Spülung und die Anwendung der Aktivbentonits Tixoton. Bohrtechnik Zeitung. H. 6. 1936.
4. C. E. Reistle, G. E. Cannon, R. C. Buchan: Standard practices for field testing of drilling fluids. Oil Weekly Nr 13, 1937.
5. P. Reed: Methods for Catching Rotary Drill Samples in Oklahoma. Oil and Gas Journal, June 10, 1937.
6. Podręcznik Naftowy, t. II, cz. V, dr inż. S. Rachfał.
7. W. Baranow: Chimiczeskaja abrabotka glinistych rastworów pri burenii skważyn. Nieftianoje Chozjajstwo, 12, Moskwa, 1937.
8. L. G. E. Bignell: Automatic Sampling of Drilling Mud Achieved by New Device. The Oil and Gas Journal, February 17, 1938.
9. Inż. M. Kleinman: Nowa metoda polowa analizy wód mineralnych. Przemysł Naftowy: zeszyt 23, 1936.
10. M. T. Halbouty: Use of the Viscosimeter in Determining Drilling Mud Viscosity and Gel-Strenght. Oil Weekly, 1937.
11. Dr P. W. Danekwortt: „Lumineszenz-analise im filtrierten ultravioletten Licht", Leipzig 1934.

Inż. Lucjan MILLER
Warszawa

Teorie powstania ropy naftowej

Dokończenie.

2) Hipoteza biologicznego powstania ropy naftowej.

Opisana wyżej teoria, tak przekonywująco zbudowana, posiadająca duży stopień prawdopodobieństwa, powinna by zaspokoić umysły badaczy. A jednak umysł ludzki, gdy nie posiada pewności zupełnej prawdy, nie przestaje działać, dociekać tak długo, aż dojdzie do właściwej istoty rzeczy. I w tym również wypadku umysł ludzki napotkał pewne wątpliwości, które spowodowały dalsze dociekania i prace badawcze. Ropa naftowa niewątpliwie powstała z resztek organicznych, tj. ciał obumarłych planktonów oraz fauny i flory morskiej. Macierzystymi miejscami powstania ropy naftowej były również niewątpliwie olbrzymie zagłębia wodne (morza, jeziora itp.), ubiegłych okresów geologicznych; na dnie tych basenów nagromadziły się potężne warstwy materiału organicznego. Drobnym odzwierciadleniem podobnych miejsc mogą być dzisiejsze bagna. Odnośne baseny wodne zostały następnie zamulone szlamem gliniastym, pokryte późniejszymi nasunięciami i w ten sposób zamknięte gazoszczelnie.

W czasie okresów geologicznych miejsca te zagłębiły się jeszcze bardziej i uległy bardzo dużym ciśnieniom, podczas gdy temperatura w okresach pierwotnych, jak również i w obecnych złożach ropnośnych, nie była i nie jest zbyt wysoka i rzadko przekracza 60° C. Taka temperatura nie niszczy jeszcze życia organicznego, a dla procesów dystylacji rozkładowej jest zbyt niska. Wobec tego duże wątpliwości wzbudza teoria termicznego powstania ropy naftowej, przedstawiona poprzednio. Niektórzy uczeni wręcz kwestionują możność tego rodzaju procesów w złożach roponośnych. Nieustające dociekania badaczy oraz bardzo żmudne badanie tych zagadnień, jak również przeprowadzone doświadczenia, doprowadziły do bardzo ciekawych wniosków, a mianowicie do teorii biologicznego powstania ropy naftowej. Przebieg tych prac i dotychczasowe ich wyniki można przedstawić w streszczeniu w następujący sposób.

Już bardzo dawno zauważono, że na dnie obecnych oceanów, mórz, jezior, w deltach (rozlewiskach) większych rzek oraz w bagnach zachodzą procesy, które wywołują wydzielanie się siarkowodoru. Mikrobiologiczne badania w tym kierunku, przeprowadzane w różnych krajach, a zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i w Rosji, stwierdziły, że w takich miejscach, gdzie nagromadza się materiał organiczny, zupełnie lub częściowo izolowany od dostępu tlenu powietrza — pod wpływem działalności pewnych grup mikroorganizmów, substancja organiczna (pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego) ulega głębokiej przemianie, przy czym tworzą się składniki prostsze oraz wydziela się między innymi siarkowodór.

Na przykład pewne grupy mikroorganizmów, pochodzące z tych basenów wodnych, redukując sole siarczanowe, a zwłaszcza siarczynowe, tworzą inne prostsze substancje oraz siarkowodór. W ten sposób z gipsu *($CaSO_4$)* powstaje bardzo drobny (mikroskopijny) proszek $CaCO_3$ i siarkowodór, z siarczanów żelaza — siarczki FeS i FeS_2 itp. Inne grupy mikroorganizmów (zwłaszcza na głębiach miejsc bagnistych) rozkładają ciała białkowe, a jeszcze inne fermentują bardzo energicznie celulozę (resztki roślinne), tłuszcze, węglowodany, różne substancje białkowe itp., przy czym materiał fermentowa-

ny przemienia się zawsze na składniki prostsze (np. węglowodory) z wydzieleniem się gazów, w których składzie skonstatowano H_2S, H_2, N_2, CH_4, CO_2.

W miejscach takiej fermentacji siarkowodorowej (w obecnych basenach wodnych itp.), stwierdzono nagromadzenie się substancji bitumicznych (np. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej).

Wszystkie te grupy mikroorganizmów, działające w obecnych basenach wodnych (morzach, jeziorach), w deltach rzek, w bagnach, zostały wyodrębnione i wyhodowane w czystej kulturze. Laboratoryjne doświadczenia nad tymi mikroorganizmami potwierdzają w zupełności przebieg wyżej wspomnianych procesów fermentacyjnych.

Poza tym znane są już od bardzo dawna zjawiska wydzielania się w pewnych miejscach z głębi ziemi gazów palnych, które służyły starożytnym (a i obecnie służą w niektórych miejscowościach) do palenia świętych ogni wiecznych. Gazy te wydzielają się zwykle w okolicach roponośnych. Stwierdzono również, że wody wgłębne, towarzyszące ropie naftowej, zawierają niekiedy siarkowodór. Okoliczności te stały się powodem mikrobiologicznego badania najpierw wód, a następnie pokładów złóż roponośnych. Stwierdzono przy tym, że w przyrodzie wydzielanie się gazów ziemnych jest rezultatem procesów biologicznych, wywołanych fermentacją ciał białkowych oraz substancji pośrednich, pochodzących z rozkładu tych produktów z jednoczesnym wydzielaniem się przede wszystkim metanu oraz innych węglowodorów. Okazało się również, że wody towarzyszące ropie oraz warstwy roponośne, zawierają obfite ilości różnych grup mikroorganizmów, które przeprowadzają fermentację nie tylko materiału organicznego, lecz również redukują siarczany z wydzieleniem siarkowodoru. Wszędzie, gdzie obecna jest substancja organiczna przy odpowiednich warunkach temperatury, wilgotności i przy braku tlenu powietrza, zachodzą zawsze procesy biologiczne, przy których wydziela się gaz palny oraz często siarkowodór. W warstwach wgłębnych, które nie zawierają materiału organicznego, mikroorganizmów nie znaleziono. W miejscach objętych fermentacją organiczną nie wszędzie są reprezentowane te same lub wszystkie odnośne grupy mikroorganizmów, lecz w różnych miejscach działają zazwyczaj różne mikroorganizmy zależnie od warunków oraz rodzaju materiału wyjściowego, ulegającego fermentacjom.

Stwierdzono następnie, że znalezione (np. w złożach roponośnych) różne grupy mikroorganizmów nie pochodzą z zewnątrz, ani też z pokładów wyżej znajdujących się, nie występują tutaj przypadkowo, lecz są ściśle związane z warstwą roponośną, powstałą w ubiegłych okresach geologicznych, a tym samym swoje pochodzenie zawdzięczają substancji macierzystej oraz warunkom powstania danego pokładu roponośnego.

Grupy mikroorganizmów, znajdujące się w różnych złożach roponośnych, zostały obecnie izolowane, wyodrębnione i wyhodowane w czystej kulturze. Stwierdzono, że są to te same rodzaje mikroorganizmów, jakie znajdują się i działają na dnie obecnych oceanów, mórz, jezior, bagien itp., tylko, że te wgłębne mikroorganizmy przystosowane są do innych specjalnych warunków, jakie panują w głębiach ziemi, znacznie odmiennych od warunków w obecnych basenach wodnych. Mikroorganizmy złóż roponośnych najintensywniej rozmnażają się w temperaturze 37—50°, ale wytrzymują również temperaturę 60° C Ciśnienie sięgające nawet 3 000 atmosfer nie jest szkodliwe dla ich działalności. Woda słona, jaka towarzyszy ropie oraz zupełny brak tlenu powietrza, jest właśnie jednym z warunków istnienia i działania tego rodzaju mikroorganizmów.

Doświadczalnie stwierdzono identyczność procesów biochemicznych, odbywających się wewnątrz złóż roponośnych w obecnych basenach wodnych i bagnach oraz ustalono podobieństwo pomiędzy żywą mikroflorą zamieszkującą szlamy i wody obecnych basenów z mikroorganizmami złóż roponośnych, gdzie objawiają się podobne działania żywych bakteryj, posiadających kształt wałeczków.

Należy tutaj jeszcze zaznaczyć, że mikroorganizmy różnego rodzaju w stanie potencjonalnym istnieją wszędzie w przyrodzie w każdym miejscu, gdzie tylko znajduje się materiał organiczny, podlegający rozkładowi. W odpowiednich warunkach odnośne grupy mikroorganizmów budzą się do życia i rozpoczynają działalność odpowiedniego przeistoczenia materii. Dla każdej okoliczności i warunków znajdują się zawsze odpowiednie grupy mikroorganizmów, a wspólnym ich wysiłkiem i celem jest ciągła, nieustanna przemiana materii, umożliwiająca jej stałe krążenie, jak tego wymaga istota życia w przyrodzie [3]).

Tak samo i w złożach roponośnych, w warunkach braku dostępu tlenu powietrza, w odpowiedniej temperaturze i wilgotności, praca rozpoczęta przez odpowiednie mikroorganizmy w ubiegłych okresach geologicznych ani na chwilę nie ustała, odbywa się ona i obecnie, wytwarzając ropę naftową, która stanowi jedno z ogniw łańcucha procesów nieustannej przemiany i krążenia materii w przyrodzie. Tak samo jak na powierzchni ziemi w odpowiednich warunkach, dzięki pracy odpowiednich mikroorganizmów, odbywa się nieustanne przeistaczanie materii i doprowadzenie jej do stanu ponownej używalności, tak i tam w głębi ziemi w czasie okresów geologicznych, gdzie tylko są odpowiednie materiały i warunki, odbywa się stałe przeistaczanie materiału organicznego na składniki wciąż prostsze, aż do wymaganego przez życie odpowiedniego przeistoczenia całego zapasu materiału, nagromadzonego w danym miejscu [3]).

[3]) Ustęp ten jest rozważaniem zawierającym poglądy osobiste autora.

Stwierdzono dalej, że obecność mikroorganizmów w głębi ziemi łączy się zawsze z obecnością ropy lub gazów palnych. Podłożem (pożywką) dla rozwoju tych mikroorganizmów w złożach roponośnych są odpowiednie resztki substancji organicznej, znajdującej się w wodzie oraz w warstwach roponośnych; w samej ropie również znajduje się zawsze pewna ilość związków siarkowych i azotowych, które stanowią materiał całkowicie wystarczający do życia i normalnego rozwoju tych mikroorganizmów. Ropa zaś i jej składniki są źródłem węglowego pożywienia tych mikroorganizmów. Uskuteczniają one ustawiczny i ciągły rozkład substancji organicznych z wydzielaniem się gazów. Najobficiej rozmieszczają się mikroorganizmy te w strefie zetknięcia się wody z ropą, która stwarza dla ich rozwoju odpowiednie warunki, gdzie też odbywa się najintensywniejsza ich praca. Są to olbrzymie rozczłonkowane przestrzenie, gdyż warstwy (pokłady) roponośne są zawsze mniej lub więcej porowate, upodobniające się do gąbki o olbrzymich rozmiarach, której pory są wypełnione wodą, ropą i gazem ziemnym.

Powstanie ropy i wszystkich towarzyszących jej produktów należy więc zawdzięczać gigantycznym procesom biologicznym, odbywającym się nieustannie w złożach roponośnych, za pomocą mikroorganizmów, które są już dość dobrze poznane i scharakteryzowane.

W ten sposób umysł ludzki zdołał wejrzeć w jeszcze jeden kącik bezmiaru niewiadomych, poznać i poniekąd ustalić jeszcze jeden ułamek życia przyrody, mieszczący się w planie wszechświata.

Resumując wszystko powyższe, sformułować można następująco hipotezę o biologicznym powstaniu ropy naftowej.

Wszelkiego rodzaju resztki organiczne, które w dawnych okresach geologicznych nagromadziły się na dnie przedhistorycznych basenów wodnych, zostały następnie zamulone szlamem gliniastym i zamknięte wraz z pewną ilością wody tych basenów. Równocześnie z warstwami organicznymi i wodą dostały się tutaj wszelkiego rodzaju mikroorganizmy, które już poprzednio istniały i działały w wymienionych basenach wodnych.

Mikroorganizmy te ani na chwilkę nie przestały wykonywać swej pracy. Pogrzebane wraz z resztkami wody i materiałem organicznym fermentowały nadal ten materiał, rozkładając go, przemieniając i tworząc składniki prostsze.

W wyniku tych procesów w czasie trwania okresów geologicznych powstały obecnie istniejące różne gatunki ropy naftowej, gaz palny, wosk ziemny, asfalt naturalny, itp. bitumy, których rozmaitość i rodzaj uzależniony jest najprawdopodobniej od rodzaju substancji macierzystej, czasokresu trwania pracy mikroorganizmów oraz od warunków i procesów geologicznych, w jakich musiały te mikroorganizmy działać.

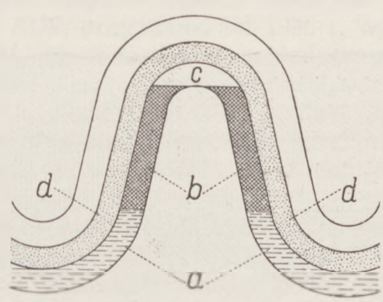
Udział mikroorganizmów w omawianych procesach powstawania bitumów w ubiegłych okresach geologicznych, jak również i obecnie, wydaje się być faktem niezaprzeczalnym. To, co działo się przedtem, dzieje się i obecnie. Procesy te odbywały się wówczas, odbywają się i teraz bez przerwy i odbywać się będą stale i tak długo, jak długo wystarczy materiału organicznego, czyli jak długo będzie istnieć życie. Ropa i jej składniki tworzą się stale, dowodem tego jest istnienie w przyrodzie różnych rodzajów bitumów, posiadających więc różny wiek istnienia oraz tworzenie się i nagromadzanie produktów bitumicznych na dnie jezior i mórz w czasach obecnych.

Powstanie ropy i jej produktów należy więc zawdzięczać procesom biochemicznym, odbywającym się w głębi złóż roponośnych pod wpływem działania odpowiednich mikroorganizmów.

Wyżej omawiane zastosowanie zjawisk mikrobiologii do rozstrzygnięcia zagadnień chemiczno-geologicznych jest stosunkowo nowe. Są to drogi bardzo trudne, ale wydają się być pewne, i przy ich pomocy uda się najprawdopodobniej wyjaśnić i uzasadnić tę teorię do końca w ten sposób, że nie będzie ona zawierała żadnych wątpliwości, zastrzeżeń i niejasności, które obecnie nasuwają się jeszcze czasami. Poza tym, kto wie, czy ludzkość posuwając się tą drogą nie dojdzie do praktycznego zastosowania tych procesów i czy nie będzie mogła w tempie przyśpieszonym otrzymywać to, co obecnie normalnie odbywa się w bardzo długich okresach czasu.

Charakterystyka obecnych złóż roponośnych.

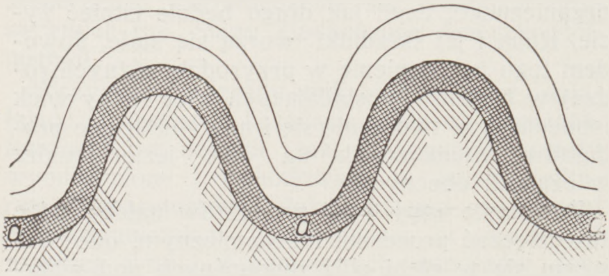
W wyżej opisany sposób powstała w przyrodzie ropa naftowa. O ile chodzi o jej skład, konsystencję oraz miejsce i charakter obecnych złóż, to w tym kierunku ogromny wpływ wywarły różne późniejsze procesy geologiczne, a zwłaszcza procesy górotwórcze. Bardzo rzadko ropa znajduje się obecnie na miejscu macierzystym. Przeważnie złoża ropne znajdują się zupełnie gdzie indziej dzięki migracji, a sama ropa jest często znacznie zmieniona, zawdzięczając to wielu czynnikom natury fizykalnej.



Rys. 1.
a — dno morskie, b — pokłady roponośne, c — mokre słone iły, d — inne późniejsze nasunięcia.

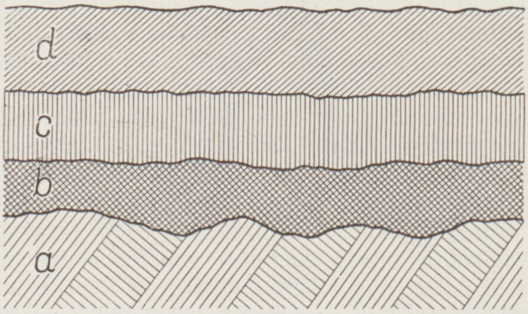
Jeśli warstwy pierwotnie poziomie (rys. 1), zawierające mieszaninę wody i ropy zostały następnie podczas kurczenia się skorupy ziemskiej tak wygięte, że utworzyły przestrzeń zamknię-

tą u góry (tzw. budowa antyklinalna, siodłowa (rys. 2), wówczas ropa, zawdzięczając to różnicy ciężaru gatunkowego, zgromadziła się w górnych partiach siodła jako lżejsza (rys. 3). Woda cięższa od ropy oraz posiadająca większą zdolność zwilżania i wciskania się we włoskowate, mikroskopijnie cienkie pory warstw zbitych (np. łupków, margli, zbitych drobnoziarnistych piaskowców) wyparła z nich ropę do pokładów, posiadających większą porowatość (gruboziarniste piaskowce, szczelinowate spękane wapienie i dolomity). W najbardziej górnych partiach siodła zgromadziły się przy tym zazwyczaj najlżejszej składniki ropy — gazy, które wytworzyły się wraz z ropą i w mniejszych lub większych ilościach zawsze jej towarzyszą.



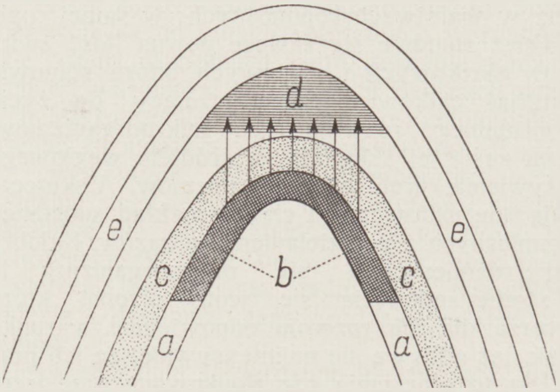
Rys. 2.
a — pokłady roponośne.

W taki sposób powstały złoża roponośne w ich pierwotnym stanie (rys. 3). Niektóre z tych złóż zachowały ten charakterystyczny kształt aż do czasów obecnych, musiały jednak być nieuszkodzone przez procesy górotwórcze i zupełnie hermetycznie (szczelnie) zamknięte warstwami leżącymi wyżej, które mogły składać się np. z mokrego i słonego iłu morskiego. Gdy zaś warstwa bezpośrednio pokrywająca złoże roponośne, była sucha i przepuszczająca, to składniki lekkie ropy (gazy i łatwo lotne węglowodory) uchodziły stopniowo z miejsca macierzystego powstania ropy i gromadziły się w górnych partiach gazoszczelnej antykliny (rys. 4), lub też migrowały, gromadząc się na znacznej odległości od pierwotnego miejsca powstania ropy.

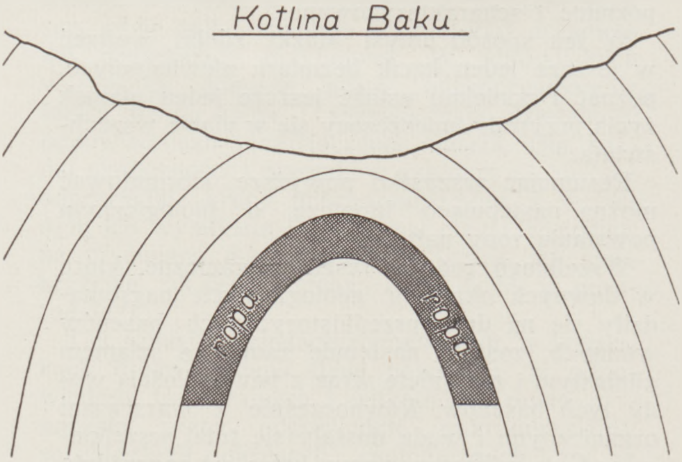


Rys. 3.
a — woda, b — ropa, c — gaz, d — pokłady gazoszczelne.

Ropa infiltracyjna (wtórna), w porównaniu z ropą pierwotną, tworzyła najczęściej złoża ropy lekkiej i bogatej w benzynę; ropa zaś pozostająca w miejscu macierzystym zwykle bywa ciężka, ciemna, przeważnie parafinowa z dużą zawartością związków asfaltowych. Gdy jakieś złoże ropy znajdowało się niegłęboko pod powierzchnią i było pokryte warstwami przepuszczającymi, wówczas składniki lekkie ropy uchodziły z niej, zaś ropa taka z biegiem czasu stawała się wciąż cięższa, bardziej gęsta i czarna. Zjawisko zagęszczania się ropy w złożach, płytko pod powierzchnią ziemi położonych, jest dość częste w wypadku wysunięcia tych złóż przez procesy górotwórcze bliżej powierzchni i uszkodzenia, względnie zniszczenia warstw pierwotnych, szczelnie pokrywających te złoża.



Rys. 4.
a — warstwa roponośna, b — ropa parafinowa, ciężka, czarna, c — pokłady porowate, przepuszczalne, d — ropa infiltracyjna (wtórna), lekka, jasna, bezparafinowa, e — warstwy gazoszczelne.



Rys. 5.

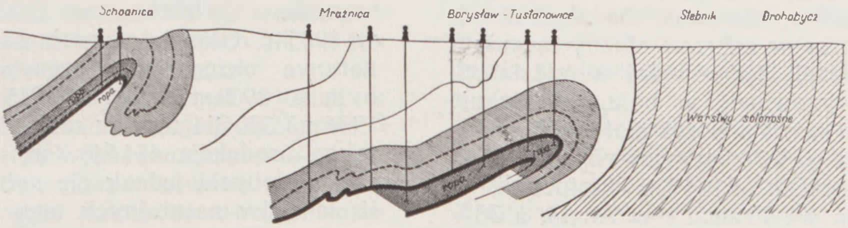
Wyżej przytoczonymi zjawiskami wytłumaczyć można występowanie w różnych miejscowościach rop lekkich i ciężkich; znajdowanie ropy na różnych poziomach, przy czym czasem ropa z górnego poziomu jest lżejsza, niż z głębszego poziomu, z reguły zaś jest odwrotnie, ropa płytka jest cięższa. Wyżej opisane zjawiska i procesy tłumaczą również istnienie bardzo

obfitych i olbrzymich złóż gazonośnych (Daszawa), znajdujących się bardzo często na dużych odległościach od miejsc występowania ropy.

Procesy górotwórcze i wszelkiego rodzaju kataklizmy, które odbywały się w swoim czasie w skorupie ziemskiej, spowodowały najrozmaitsze przekształcenie się pokładów i złóż roponośnych. Pierwotne siodła zostały np porozrywane, wydłużone, pozakręcane (zawinięte), wyniesione prawie na powierzchnię lub bardziej zagłębione itp. Wobec tego złoża roponośne posiadają niekiedy różnorodny i fantastyczny kształt i często są rozmieszczone na kilku poziomach.

Najbardziej normalny i pierwotny kształt posiadają złoża roponośne, znajdujące się w rejonie Baku na Kaukazie (Rosja). Przekrój przez warstwy geologiczne w polu roponośnym w tym rejonie przedstawia rys. 5. Natomiast przekrój przez warstwy geologiczne Schodnicy, Borysława i Drohobycza posiada wygląd przedstawiony na rys. 6.

Warstwa roponośna (antyklina) Schodnicy, w czasie trwania procesów górotwórczych, została jakby przełamana (oberwana), częściowo zaś zawinięta, następnie zamulona i zamknięta od góry. Natomiast antyklina roponośna Mraźnicy-Borysławia została wyciągnięta i w jednym końcu zawinięta, jak to uwidoczniono na rys. 6 i wydaje ropę gęstą i czarną z różnych warstw geologicznych, o odmiennych nieco właściwościach.



Rys. 6.

Pojazdy mechaniczne i oleje mineralne w przyszłej wojnie

Dokończenie.

C) Niemcy.

Potęga militarna Niemiec przechodziła fazę swego odrodzenia wśród warunków nadzwyczaj sprzyjających. Państwa zwycięskie wyzbywały się przestarzałego materiału wojennego; więzy, krępujące armię niemiecką w jej ponownym rozroście, skłoniły rzeczoznawców niemieckich do tym pilniejszych, długotrwałych badań materiału technicznego — znakomicie zaś zorganizowana służba wywiadowcza uwiadamiała sprawnie zarówno o błędach, jak i o udoskonaleniach, poczynionych w krajach ongiś sprzymierzonych.

Intensywna działalność ciężkiego przemysłu niemieckiego umożliwiła wreszcie wyprodukowanie seryjne materiałów, nadających się do wyposażenia dywizyj pancernych i dywizyj lekkich.

Doceniając rolę samochodów w nowoczesnej armii, zainaugurował rząd niemiecki politykę, sprzyjającą rozrostowi przemysłu samochodowego. Rezultaty tej polityki widzimy wyraziście w następującym zestawieniu:

Ilość samochodów w ruchu — w Niemczech:

	Ilość samochodów w ruchu osobowych	ciężarowych
1921	19 242	30 267
1932	485 000	152 420
1937	1 108 433	320 816 [1]

Na uwagę zasługuje rozwój niemieckich samochodów ciężarowych, — zwłaszcza wozów typu ciężkiego. Rozwój ten należy przypisać w znacznym stopniu redukcji opłat na rzecz państwa o *33%*, przyznanej od 1936 r. wozom średnim (*2½* do *3* t), które posiadają wzmocnioną transmisję i są przez to przystosowane do jazdy w terenie ciężkim. W 1937 r. ilość sprzedanych samochodów ciężarowych tej kategorii wynosiła aż *26,5%* łącznej ilości. W Niemczech zwraca uwagę wielka ilość cyrkulujących samochodów ciężkich, nawet jednolitością wyglądu jakgdyby zawczasu przysposobionych do służby na rzecz armii — (produkcja wozów pociągowych wzrosła w okresie 1936/7 o *27%*). Niemcy, posiadające obecnie 412 000 samochodów ciężarowych i traktorów, spodziewają się osiągnąć niebawem potęgę w dziale transportu wojskowego równą wielkobrytyjskiej (468 000 pojazdów) lub francuskiej (500 000 pojazdów); cel ten mogą urzeczywistnić względnie łatwo, jeśli się zważy, iż tylko *27%* angielskich samochodów ciężarowych należy do typu dwutonowego. Francja zaś posiada w swym parku 120 000 wozów, których wiek przekroczył 10 lat i które tym samym nie podołały by wymaganiom służby frontowej; po-

[1]) bez autobusów i traktorów w łącznej liczbie 92 028.

nad to zainicjowano we Francji politykę zmniejszania pojemności ładownej wozów, sprzeczną z interesem wojskowym.

Równocześnie zanotować należy rosnące w Niemczech rozpowszechnianie się motocykla. Doświadczenia niedawne wykazały, że ten rodzaj pojazdu mechanicznego, odznaczający się szybkością i zwinnością, a poza tym przedstawiający niewielki cel dla pocisków nieprzyjacielskich, ma wielkie znaczenie dla akcji zbrojnej — i to nie tylko w zakresie służby łącznikowej i wywiadowczej, lecz również w oddziałach kawalerii zmotoryzowanej, w boju. Produkuje się w Niemczech wielkie ilości motocykli o pojemności cylindra od 200 cm³ wzwyż. W 1936 r. krążyło w Niemczech 1 184 000 motocykli, tj. więcej, niż razem we Francji i w Anglii, a 38% łącznej ilości światowej. Dla bliższej orientacji ilościowej zamieszczamy poniżej następujące zestawienie:

Ilość pojazdów mechanicznych w stanie ruchu w 1936 r. (w tysiącach).

	Motocykle	Samochody
Niemcy	1 184	945
Francja	540	1 600
Anglia	497	1 713
Italia	145	290
Austria	57	27
Czechosłowacja	56	80
Stany Zjednoczone	100	24 168

Niemiecka polityka w dziale paliw płynnych odbiega zasadniczo od omówionej powyżej polityki rosyjskiej.

Nie wiele krajów odznacza się położeniem geograficznym tak niekorzystnym dla importu olejów mineralnych w czasie wojny, — jak Niemcy. Bałtyk jest morzem ze wszystkich stron zamkniętym; Morze Północne jest łatwe do zablokowania, — Triest leży poza krajami, objętymi „Anschlusem". Istniała by wprawdzie dla Niemiec teoretyczna możliwość dowozu pośredniego olejów mineralnych — z portów holenderskich; należy jednak uznać za prawdopodobne, że strona nieprzyjacielska starałaby się ograniczyć nawet normalny, pokojowy transport nafty do portów Holandii.

Sytuacja ta, zasługująca prawdziwie na miano tragicznej, w połączeniu z szeregiem innych motywów dążenia do samowystarczalności gospodarczej, skłoniła Niemcy do stworzenia na wypadek wojny — i to drogą daleko idących ofiar i poświęceń ze strony ludności — narodowego systemu oszczędności w dziale wszelkich paliw płynnych, a więc benzyny, oleju opałowego, olejów gazowych — w dziale olejów smarowych itd. Niemiecki problem oszczędnościowy był natury nader skomplikowanej — Niemcy jednak zajęły się nim natychmiast po zakończeniu wojny światowej, jeszcze przed dojściem do władzy Hitlera — wkładając w rozwiązanie omawianego zagadnienia tę samą odwagę i ten sam zapał, z jakim w okresie wojennym tworzono w tym kraju rozliczne namiastki artykułów pierwszej potrzeby.

Niemcy posiadają pewne — dość ograniczone, jak wiadomo — złoża ropy naftowej. Dla zwiększenia produkcji zainicjowano politykę metodycznych badań poszukiwawczych, rząd zaś nie szczędził subwencyj prywatnym przedsiębiorstwom eksploatacyjnym.

Niemiecka produkcja krajowa ropy naftowej wzrosła z 35 000 ton w 1920 na 429 673 tony w 1935 r. Główną pozycję stanowiły tu tereny naftowe okręgu Nienhagen, w którym wydobyto w 1930 r. tylko 109 915 ton, w roku zaś 1934 aż 330 211 ton; w roku 1936 wyniosła tamtejsza produkcja 444 640 ton, — dalszego wzrostu wydobycia jednak nie notowano; być może, iż zasobów naturalnych tego okręgu oszczędza się z myślą o przyszłej wojnie. Ponieważ wydobycie ropy naftowej na terenach nowoodkrytych obniża się, nie należy oczekiwać zasadniczego wzrostu produkcji krajowej; zmianę na lepsze mogłyby przynieść chyba tylko szczególnie pomyślne wyniki prac eksploracyjnych.

Na długi czas przed stwierdzeniem ograniczonych możliwości rozwojowych produkcji własnej, zainteresował się rząd niemiecki sprawą wytwarzania paliwa płynnego drogą syntezy chemicznej. Niemcy posiadają warunki wysoce sprzyjające do uruchomienia przemysłu zastępczego — w postaci obfitych złóż węgla kamiennego i lignitu, które to surowce nie weszłyby w razie wojny w skład artykułów eksportowanych. Praca laboratoryjna nad stworzeniem racjonalnych metod dobywania paliwa płynnego z różnych odmian węgla trwa w Niemczech od lat blisko dwudziestu.

W czasie uroczystej inauguracji tysiącznego kilometra sieci autostradowej, w lecie 1936 r., oświadczył Führer:

> „W ciągu osiemnastu miesięcy wyzwoli się państwo niemieckie całkowicie z dotychczasowej konieczności importowania benzyny".

Zapowiedź ta jest jeszcze odległą od pełnego urzeczywistnienia; należy jednak stwierdzić, że w ciągu 1937 r. uzyskano obniżenie importu benzyny o 20,1%.

Pomyślne wyniki osiągnięto prawie wyłącznie w drodze przeróbki smoły z węgla brunatnego i kamiennego, oraz w drodze bezpośredniej przeróbki węgla. Przed trzema laty jeszcze interesował się rząd niemiecki wszelkimi rodzajami paliw namiastkowych; ostatnio nastąpiła w omawianej sprawie dość wyraźna zmiana. Rzeczoznawcy niemieccy, jak dr Bitetisch, następnie minister transportów, dr Dortmüller, zaznaczyli w swym orzeczeniu z 1937 r., że:

> „przy obecnym stanie techniki należy przypisywać ważność raczej ograniczoną pojazdom mechanicznym, napędzanym parą, elektrycznością, gazem świetlnym, brykietami lub drzewem; pojazdy te winny znaleźć zastosowanie tylko w ruchu lokalnym, przy bardzo ograniczonym promieniu działania".

Przytoczony pogląd pochodzi zapewne w znacznej mierze z trudności, jaką przedstawiałoby dla sfer wojskowych zarganizowanie należytej liczby stacyj zaopatrzenia, wyposażonych w potrzebne zapasy tych właśnie paliw.

Alkohol jako domieszka, względnie jako paliwo zastępcze, nie posiadałby wartości użytkowej w razie wojny. Konsumcja alkoholu etylowego obniża się w Niemczech (116 000 ton w 1936 r., — 140 000 ton w 1937 r.); rośnie natomiast spożycie alkoholu metylowego (47 000 ton w 1936 r., — 70 000 ton w 1937 r.).

Niemcy koncentrują cały niemal wysiłek w gorączkowym poszukiwaniu racjonalnych metod przeróbki chemicznej węgla kamiennego i węgla brunatnego. Powzięto plan czteroletni tych prac, utrzymywany — wraz z dotychczasowymi fazami realizacji — w ścisłej tajemnicy. Nie wiadomo nawet, gdzie mieszczą się urządzenia przeróbcze.

Rząd niemiecki kieruje omawianymi pracami przy zastosowaniu wysokiej ostrożności i rozwagi. Po systemie Bergius'a, skupiono później uwagę na metodzie Fischer-Tropsch'a, produkującej benzyny średniowartościowe, odznaczające się jednak zaletą względnej taniości. Pierwsze urządzenia przetwórcze zbudowano przy wydatnej pomocy ze strony rządu; w dalszym toku prac skłonił rząd hitlerowski prywatne sfery przemysłowe do samodzielnego wyłożenia potrzebnych środków pieniężnych. Koncerny Stinne'sa, Vereinigte Stahlwerke, Thyssen'a, Essener Steinkohlenbergwerk A. G. łącznie z Harpener Bergbau A. G. — odpowiedziały na apel rządu bądź instalując poszczególne urządzenia przeróbcze, bądź też tworząc przedsiębiorstwo o charakterze filialnym.

Niemiecka produkcja paliwa płynnego przedstawia się następująco:

Niemiecka produkcja paliwa płynnego.

	1936	1937	1936	1937
	tony		% zapotrzebowania	
Benzyna:				
z ropy krajowej	106 000	110 000	4,1	4,3
syntetyczna	350 000	850 000	15	33 2
Benzol	380 000	420 000	15	16.3
Alkohol	207 000	210 000	8,8	8,1
Inne paliwa	25 000	40 000	1,0	1,5
	1 068 000	1 630 000	45%	63,4%
Dowóz benzyny:	1 273 000	930 000	55%	36,6%

Niemicki import przetworów naftowych (w tonach):

	1936	1937	%
Ropa surowa	578 865	732 217	+ 26,5
Benzyna	1 324 652	1 058 200	— 20,1
Olej świetlny	63 609	48 197	— 24,2
Oleje smarowe	386 241	415 283	+ 7,5
„ gazowe	1 081 326	1 192 145	+ 10,2
„ opałowe	379 402	395 581	+ 4.3
Pozostałości	389 000	445 722	
	4 203 095	4 287 345	

Benzol i alhokol znajdą w czasie wojny zastosowanie wyłącznie przy fabrykacji materiałów wybuchowych; na cele spożycia samochodowego zostanie tylko około 960 000 ton benzyny rocznie, tzn. mniej, niż 1/5 zapotrzebowania wojskowego. Nie należy zatem oczekiwać w ciągu kilku najbliższych lat uniezależnienia się Niemiec od dowozu benzyny.

Niektóre oleje i pozostałości stosuje się obecnie przy budowie autostrad; pozycja ta nie zniknie w preliminarzu konsumcji wojennej — z powodu konieczności ciągłej naprawy dróg w czasie wojny.

Wzrost importu olejów gazowych i opałowych, notowany w dwu latach ostatnich — dowodzi, że niemiecka produkcja tych olejów nie przybrała jeszcze rozmiarów wystarczających. Nie spełniły się dotychczas oczekiwania niemieckie w tej mierze. Oleje ciężkie, zwłaszcza otrzymywane przy upłynnianiu węgla, odznaczają się jakością raczej mierną. Rozwój motorów Diesel'a (autobusowych: 995 w 1935 r., 1 175 w r. 1936; w samochodach ciężarowych: 9 268 w 1935 r., 11 783 w 1936 r.) nakazuje jednak przypuszczać, że Niemcy poświęcą wiele wysiłków podniesieniu jakości tych paliw płynnych. Jest to jeszcze — oczywiście — kwestją długiego czasu.

Zaopatrzenie armii niemieckiej w oleje mineralne pozostaje zatem nadal zależnym od importu. Fakt ten wyjaśnia politykę Niemiec względem Rumunii — jedynego kraju, na który w omawianych sprawach Niemcy mogą liczyć.

*

Przejdźmy obecnie do omówienia dróg niemieckich.

Nowoczesna technika prowadzenia wojny wymaga gęstej sieci dróg specjalnie przystosowanych do ruchu dywizyj pancernych i zmotoryzowanych. Niemieckie posunięcia taktyczne i strategiczne opierać się będą w przyszłej wojnie na sieci przygotowanych zawczasu autostrad.

Technika budowy dróg militarnych odbiega znacznie od techniki budowy zwyczajnych szlaków handlowo-komunikacyjnych. Jedną z zasadniczych różnic jest tu stała, niezmienna szerokość drogi wojskowej.

Przy budowie nowych dróg niemieckich uwzględniono w całej pełni postulaty, ważne dla armii. Dwoistość drogi, niezmienna jej szerokość, wreszcie wytrzymałość podkładu i nawierzchni umożliwia nieprzerywany przejazd trzech rzędów pojazdów mechanicznuch, poruszających się z szybkością 60 km/godz. Uniknięto wszelkich przeszkód naturalnych i skrzyżowań.

Pod względem położenia i rozkładu geograficznego jest niemiecka sieć drogowa jawnym wyrazem przeznaczeń i przygotowań mobilizacyjnych.

W pierwszym projekcie drogowym przewidziano budowę tylko dwu wielkich arteryj komunikacyjnych, z których jedna, równoległa do granicy francuskiej, miała mieć cztery odgałę-

zienia, wiodące w kierunku Francji, — druga zaś, równoległa do granicy Polski, miała mieć odgałęzienie w kierunku Gdańska. Dwie potężne łącznice miały umożliwiać przerzucanie wojsk z jednej arterii do drugiej.

Plan ten doznał jednak znacznego poszerzenia. Zamiast jednej, postanowiono zbudować po dwie arterie wzdłuż obu granic, przy czym arterię zachodnią ma się przedłużyć wzdłuż granicy Holandii; ilość dróg, wiodących w stronę Szwajcari, ma zostać podwyższona do trzech.

W projekcie, ogłoszonym niedawno, zapowiedziano budowę dalszej sieci autostrad o łącznej długości 1 100 km. Duże drogi, przygotowane do znacznego natężenia przewozu, mają połączyć Monachium z Wiedniem (później — zapewne — z Budapesztem i z Rumunią). Jest oczywiste, że przy budowie tych dróg będą wchodzić w grę — obok względów handlowych — również momenty natury polityczno-militarnej.

Plan pierwotny przewidywał budowę dróg o łącznej długości 7 200 km; liczbę tę podwyższono ostatnio do 11 000 km (łącznie z obszarem Austrii), — przy czym roboty mają dobiec końca w 1942 r. Z końcem 1937 r. udostępniono dla celów komunikacyjnych 2 100 km nowych dróg; dalszych 1 500 km znajdowało się wówczas w fazie budowy. W porze obecnej zapowiedziano otworzenie nowych 2 000 km.

Niemiecka sieć drogowa stwarza możliwość dokonywania operacji militarnych o niepraktykowanym dotąd rozmachu i sprawności.

System dróg podwójnych, stosowany w Niemczech, nie jest jednak wolny od poważnej niedogodności: ułatwia mianowicie nieprzyjacielski atak powietrzny na kolumny wojsk, posuwające się blisko siebie w obu kierunkach.

D) Italia.

Zdając sprawę ze sytuacji obronnej Italii, należy uwzględnić następujące dwa momenty:

1) Charakter granic Półwyspu Apenińskiego, przeważnie górzystych, stawia specjalne żądania co do wyposażenia armii. Gdyby organizacja Italskich sił zbrojnych zmierzała wyłącznie ku obronie rdzennego italskiego terytorium, możnaby znacznie ograniczyć akcję motoryzacyjną, redukując rolę pojazdów mechanicznych wyłącznie do transportu wojskowego sprzętu i żywności.

2) Za ograniczeniem akcji motoryzacyjnej przemawia również brak substancyj węglowodorowych, oraz znikoma wielkość zasobów naturalnych węgla kamiennego i węgla brunatnego w Italii.

Rząd italski popierał nader intensywnie rozwój lotnictwa (w chwili mobilizacji przynajmniej 2 000 samolotów mogłoby obecnie znaleźć się na starcie) — ilość jednak wojskowych pojazdów mechanicznych pozostaje nadal dość ograniczona, — tak, że transporty wojsk dokonywałyby się w razie wybuchu wojny przeważnie koleją, w dalszej zaś mierze zarekwirowanymi od ludności cywilnej samochodami ciężarowymi.

Ilość zdolnych do ruchu pojazdów mechanicznych wzrastała w Italii w sposób następujący:

	Samochody	Samoch. ciężar. (bez autob. i traktorów)	Motocykle
1933	248 157	89 775	
1936	295 055	106 218	145 000
1937	329 265	111 069	

Przytoczone powyżej liczby są raczej nikłe w porównaniu z potrzebami armii italskiej. Należy jednak zauważyć, że italskie fabryki samochodów, pracujące w czasie pokoju w dużej części na eksport, mogłyby w razie wybuchu wojny łatwo pokryć zapotrzebowanie wojskowe pojazdów mechanicznych.

W 1937 r. na ilość 77 739 wytworzonych samochodów wszelkich kategorji, wywieziono z Italii 33 479 (20 438 w 1936 r.) — rezultat zaiste zdumiewający w kraju, tak niezasodnym w surowce. Na uwagę zasługuje dążność do stosowania paliw zastępczych: w Italii południowej napędza się pojazdy mechaniczne gazem, dobytym z rdzenia oliwnego, z drzewa lub z węgla drzewnego; w Italii północnej rolę paliwa płynnego pełni alkohol etylowy lub benzol, zmięszany z alkoholem metylowym. W Sycylii uzyskują nowo uruchomione autobusy z motorami Diesel'a prawo jazdy jedynie pod warunkiem stosowania paliw płynnych, dobytych ze sycylijskich łupków bitumicznych. Dążność do używania paliw namiastkowych nie jest, jak widać, pozbawiona pewnej chaotyczności.

Omówiony powyżej stan musiałby doznać zasadniczych przemian w razie wybuchu wojny. Wzgląd ten skłonił italskie sfery rządowe do zainteresowania się sprawą uwodarniania węgla.

Prezes Stałego Międzynarodowego Komitetu dla spraw paliwa płynnego oświadczył na II-im Kongresie Naftowym w Paryżu (1937 r.), że Italia zdoła wytworzyć niebawem 611 000 ton paliwa syntetycznego, w czym 120 000 ton z ropy albańskiej. W Bari i w Livorno buduje się obecnie urządzenia do uwodarniania węgla o łącznej zdolności wytwórczej 300 000 ton, — uzyskana w tych urządzeniach benzyna będzie jednak trzykrotnie droższą od benzyny rafineryjnej i będzie odznaczać się wartością raczej mierną. Przewidywane jest rozszerzenie wspomnianych urządzeń tak, iżby mogły wytwarzać również 60 000 ton olejów smarowych i 14 000 ton parafiny rocznie.

Są to ilości nie wielkie w porównaniu z krajowym zapotrzebowaniem olejów mineralnych, które w 1937 r. wynosiło łącznie 2 512 300 ton.

Italskie zapotrzebowanie olejów mineralnych przedstawiało się w trzech ostatnich latach, jak następuje:

Italskie zapotrzebowanie olejów mineralnych:

	1935	1936	1937
Benzyna	366 530	209 960	259 300
Nafta	154 552	112 580	93 600
Oleje smarowe	89 936	54 741	69 500
Oleje gazowe, opał. i pozostałości	1 255 603	1 144 219	1 198 600
Ropa surowa	219 991	300 838	891 300
	2 086 592	1 822 338	2 512 300

Italia nie jest obecnie gotowa do podjęcia wielkiego wysiłku zbrojnego. Korzystną ewolucję sił italskich może przyśpieszyć polityka przymierzy z krajami naddunajskimi.

*

Władcami obecnej sytuacji politycznej świata są — jak wynika z powyższych wywodów — Ameryka, dzięki potędze swej produkcji, i Wielka Brytania dzięki swej przewadze morskiej. Mimo, iż liczne pozory zdają się przeczyć temu, panowanie nad światem jest teraz w ręku ludów liberalnych i demokratycznych. Tylko rozdźwięk między tymi ludami mógłby spowodować katastrofę.

Niebezpieczeństwo pożaru wskutek elektryczności statycznej

W „Przeglądzie Bezpieczeństwa pracy" zamieszczony został artykuł, opracowany na podstawie referatu, wygłoszonego na Konferencji Bezpieczeństwa Pracy w Balliol Colege w Oxfordzie. Z artykułu tego zamieszczamy ustęp, dotyczący elektryzacji cieczy, interesujący zatem bezpośrednio nasz przemysł.

Największe niebezpieczeństwo przedstawia elektryczność statyczna, wzbudzona przez tarcie lotnych i niezwykle zapalnych cieczy o ścianki zbiorników lub rur. Zwykle przepływ podobnych cieczy przez rurociągi powoduje wzniecanie znacznych ładunków elektrycznych zarówno na rurach, jak i na cieczy.

Stwierdzono, że elektryczność statyczna powstaje przy przepływaniu spirytusu, benzyny lub nafty rurociągami. Podobne zjawisko zaobserwowano w przypadku eteru, benzolu i lotnych rozpuszczalników organicznych, gdyż ruch cieczy w rurach lub zbiornikach powoduje tarcie, a to — wzniecanie elektryczności statycznej. Oleje i ciecze są wprawdzie izolatorami, lecz np. aceton lub alkohol zbożowy i drzewny (alkohol amylowy, butylowy itd.) przewodzą prąd i posiadają zdolność gromadzenia ładunków ujemnych, podczas gdy na metalowych ścianach rurociągu lub zbiornika gromadzą się ładunki dodatnie.

Wspomniane ciecze, jako izolatory, usiłują gromadzić swe ładunki, jak to czynią izolowane metale lub inne przewodniki, z którymi znajdują się w kontakcie tarciowym. Dlatego też wzniecanie ładunków jest proporcjonalne do czasu, w ciągu którego odbywa się przepływ lub ruch płynu.

Wzniecane ładunki są również proporcjonalne do szybkości przepływu lub ruchu (np. w maszynie do czyszczenia tkanin benzyną), z chwilą przekrzaczania określonej wartości krytycznej, poniżej której ładunków nie daje się wykryć. Podczas jednak doświadczeń, przeprowadzonych po poważnym wybuchu w Shell Haven (opisanym poniżej) duże ładunki zostały wzniecone przy szybkościach przepływu benzyny i innych węglowodorów płynnych, wahających się w granicach od 3 do 7 m/sek. W związku z tym stwierdzono, że szybkości benzyny przy napełnianiu zbiorników samochodowych, lotniczych lub okrętowych (względnie zbiorników łodzi motorowych) wynoszą mniej więcej 4—12 m/sek, co w zwykłych warunkach roboczych umożliwia w praktyce gromadzenie się ładunków statycznych.

Wzniecanie ładunków nie zależy od ciśnienia, o ile nie wpływa ono na szybkość przepływu, tzn., że zmniejszenie wielkości otworu, względnie wylotu rury bez zmiany szybkości przepływu nie wywiera działania na wzniecanie ładunków.

Z tego względu pompowanie tych cieczy pompami szybkobieżnymi jest niepożądane, a nawet pewne niebezpieczeństwo przedstawia szybka dystylacja takich rozpuszczalników, jak eter lub benzyna.

Wzniecanie ładunków statycznych jest większe przy użyciu przewodów gumowych i dlatego należy tych przewodów unikać. Wylot metalowy osadzony na gumowym wężu jest zwykle odizolowany od ziemi. Wskutek tego przepływ płynu powoduje wzniecanie na metalowym wylocie dużych ładunków, mogących się wyładować, przy równoczesnym powstawaniu iskry — do ziemi lub pobliskich przedmiotów, posiadających ładunek mniejszy lub przeciwnego znaku. W podobny sposób ciecz, opadająca do zbiornika metalowego, powoduje wzniecenie ładunku, który gromadzi się, o ile zbiornik jest odizolowany od ziemi swą podstawą, np. suchym pomostem drewnianym, lub nawet kamieniami albo brudem, nagromadzonym pod nim. W przypadku zbiorników, osadzonych na samochodach ciężarowych, gumowe opony tworzą izolację, wskutek czego na powierzchni zbiornika i samochodu może się nagromadzić duża ilość elektryczności. Napięcia elektryczne, wywołane przepływem tych cieczy w rurach, dochodzą do 1 200 woltów, a podczas przeprowadzonych doświadczeń (o których będzie mowa poniżej) długość iskier dochodziła do 0,6 cm.

W Niemczech dokonano przed Wojną Światową szeregu doświadczeń nad wprowadzaniem benzolu i eteru uziemnionymi rurami z rozmaitych metali do izolowanych zbiorników, przy czym przy przepływaniu benzolu przez rurę miedzianą z szybkością około 1 m/sek powstawał

ładunek o napięciu około 1000 woltów, a podwojenie tej szybkości spowodowało podwojenie ładunku. Przy użyciu rur żelaznych powstawały wyższe potencjały, np. przy szybkości przepływu około 3 m/sek potencjał dochodził do 3000 woltów. Najmniejsze napięcie, przy którym można było wytworzyć iskrę, mogącą zapalić mieszaninę par benzolu i powietrza, wynosiło około 500 woltów. W warunkach jednak przemysłowych napięcie takie musi być znacznie wyższe ze względu na inne, zmienne warunki, jak nieco lub znacznie zwiększona odległość przeskoku iskry, wilgoć powietrza otaczającego i pojemność elektryczna ciał naelektryzowanych.

Niektóre wypadki samozapalenia się benzyny lub jej par, jakie miały miejsce przy samym tylko napełnianiu zbiorników samochodowych, przypisuje się zwykle iskrom elektrycznym, nawet jeżeli metalowy wylot napełniający nie stykał się w danej chwili ze zbiornikiem metalowym, lecz znajdował się dość blisko niego, aby mogła powstać iskra. Wypadki takie nie zdarzają się jednak często tylko dzięki warunkom atmosferycznym (wilgoć).

Jeżeli rura, przez którą prowadzi się ciecz, wznieca ładunki elektryczne w nieznacznym tylko stopniu, elektryzację może spowodować samo tylko obfite rozlanie cieczy. Np. przy wierceniu nafty nagły silny wytrysk oleju skalnego może spowodować powstanie chmury drobnych kropelek, dostatecznie silnie naelektryzowanych, aby wywołać zapłon wskutek wyładowania iskrowego.

Jest rzeczą wątpliwą, czy niebezpieczeństwo wynikające z wzniecania ładunków elektryczności statycznej wskutek ruchu cieczy oraz lotnych i niezwykle zapalnych rozpuszczalników wywoła należną rozwagę, na jaką niewątpliwie zasługuje. Pożary i wypadki, wywołane przez powstałe w ten sposób iskry, były bardzo często przypisywane przyczynom „nieznanym". Poważny jednak wypadek, jaki miał miejsce 24 sierpnia 1924 r. w Shell Haven (Stany Zjedn. A. Płn.) i który pociągnął za sobą śmierć dwóch robotników, a ciężkie obrażenia czterech innych, zwrócił dopiero powszechną uwagę na tę sprawę.

W chwili wybuchu dwa samochody ze zbiornikami na benzynę znajdowały się na stacji benzynowej, przy czym jeden z nich był w trakcie napełniania benzyną, używaną do czyszczenia na sucho i znacznie mniej lotną, niż benzyna samochodowa. Benzynę doprowadzano wężem metalowym, który był dostatecznie uziemiony dzięki swej własnej długości i zetknięciu z ziemią. Benzyna, płynąca do samochodu zbiornikowego, wytworzyła na zbiorniku duży ładunek statyczny; zbiornik ten nie mógł być rozbrojony, ponieważ był odizolowany od ziemi przez gumowe opony, które, jak wykazały późniejsze badania, przedstawiały opór około 3 000 omów. Istniała więc prawdopodobnie duża różnica potencjałów między naelektryzowanym zbiornikiem metalowym oraz uziemionym wężem metalowym i rurociągiem. Wskutek wyładowania nastąpił gwałtowny wybuch mieszaniny par benzynowych i powietrza. Wybuch ten był prawdopodobnie spowodowany zmniejszeniem odległości między zbiornikiem i wężem przez nieostrożne zetknięcie metalowego pręta mierniczego ze zbiornikiem i jednocześnie przez umieszczenie go bardzo blisko wylotu węża. Późniejsze badania dowiodły, że w zwykłych warunkach pompowanie mogło wytworzyć na zbiorniku ładunek statyczny o napięciu, dostatecznym dla wywołania iskry.

W wydanym w tej sprawie dopisku znajduje się następująca uwaga: „Jasne jest, że iskra, wytworzona przez ładunek elektryczności statycznej, wystarcza do zapalenia mieszaniny powietrza i zapalnych par, np. benzyny".

Jak wielkie niebezpieczeństwo wynika z przepływu benzyny przez rury, dowodzi pożar samochodu, jaki wybuchł (w Stanach Zjedn. A. Płn.) podczas napełniania zbiornika benzyną wskutek zapalenia ulatniającej się benzyny; jedyną widoczną przyczyną tego pożaru była iskra elektryczności statycznej. Wąż posiadał metalowe połączenia i był uziemiony, lecz samochód był odizolowany przez opony. Wylot był prawdopodobnie trzymany tak, że nie dotykał metalu zbiornika. Iskra pojawiła się w chwili zetknięcia się wylotu węża ze zbiornikiem. Dowodzi to, jak wielkie niebezpieczeństwo grozi przy napełnianiu zbiorników samochodowych. Niebezpieczeństwu temu można zapobiec przy pomocy uziemienia wylotu przez zetknięcie go z pompą i z metalem zbiornika (przy jego otworze), oraz przez przewód uziemiający, biegnącego od zbiornika do ziemi.

Ładunki statyczne powstają również przy przepuszczaniu wolnego strumienia, jak tego dowodzi poważny pożar, jaki miał miejsce przy zadawaniu benzyny kwasem siarkowym. W czasie pompowania mieszaniny benzyny i kwasu z dna zbiornika i prowadzeniu jej w postaci strumienia nastąpiło zapalenie, którego przyczyną mogła być tylko iskra elektryczności statycznej, wzniecona przez tarcie, powstałe wskutek burzliwego zmieszania dwóch cieczy, stykających się ze zbiornikiem i przewodem.

Poważne niebezpieczeństwo stanowi również przelewanie eteru, ponieważ z jednej strony bardzo łatwo powstają przy tym ładunki statyczne, a z drugiej strony pary eteru są bardzo zapalne. Pary eteru bowiem łatwiej niż inne zapalają się od iskier elektrycznych — łatwiej nawet, niż pary benzolu i dwusiarczku węgla.

Wiele wypadków wybuchu zostało spowodowanych przez iskry elektryczności statycznej przy posługiwaniu się rozpuszczalnikami wosku i smaru, przy nasycaniu płótna roztworem wosku parafinowego w benzynie, przy czyszczeniu tkanin benzyną itd.

DZIAŁ GOSPODARCZY

I. Przemysł kopalniany w czerwcu 1938 r.

Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu, uzupełnione datami dostarczonymi przez Koncern Naft. „Małopolska“

I. Ropa.

W czerwcu 1938 r. wydobyto ogółem w Polsce 4 161 cyst. ropy naftowej, czyli o 124 cyst. mniej aniżeli w maju br. W szczególności wydobyto w czerwcu z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	2 696 cyst.	(— 86 cyst.)
Jasło	1 104 „	(— 21 „)
Stanisławów	361 „	(— 17 „)
Razem	4 161 cyst.	(— 124 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w czerwcu br. na opał (5 cyst.) i zanieczyszczenia (100 cyst.) pozostaje produkcja czysta-netto 4 056 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo-wiertnicze do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych i ekspediowanej beczkami i beczkowozami z kopalń nie posiadających połączeń rurociągowych wynosiła w czerwcu br. 4 027 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 2 563 cyst., na okręg Jasło 1 096 cyst. i na okręg Stanisławów 368 cyst.

Zapasy ropy z końcem czerwca br. w zbiornikach na kopalniach i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych wynosiły ogółem 1 843 cyst., tj. o 126 cyst. więcej, aniżeli w maju 1938 r.

Jeżeli do tej ilości dodamy 2 526 cyst. ropy pozostającej w zapasie w rafineriach w dniu 30 czerwca 1938 r., otrzymamy ogólną ilość zapasu ropy w Polsce 4 369 cyst.

Ogólna ilość robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym w czerwcu 1938 r. wynosiła 14 560, a w szczególności:

Kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	10 411 rob.
Rafinerie	3 367 „
Gazoliniarnie	366 „
Kopalnie wosku	416 „
Ogółem	14 560 rob.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy z kopalń tego okręgu wynosiło w czerwcu br. 2 696 cyst., a w szczególności:

w Borysławiu	515 cyst.	(— 4 cyst.)
w Tustanowicach	982 „	(— 2 „)
w Mraźnicy I i II	552 „	(— 58 „)
Razem w rejonie borysławskim	2 049 cyst.	(— 64 cyst.
Inne gminy poza rejonem borysław.	647 „	(— 22 „)
Ogółem	2 696 cyst.	(— 86 cyst.)

Przeciętna produkcja kopalń okręgu drohobyckiego wynosiła w czerwcu br. 89,87 cyst. W rejonie borysławskim wydobywano przeciętnie po 68,30 cyst. ropy dziennie.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 92 cyst. użytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymany 2 604 cyst. (— 88 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

W czerwcu br. oddano ogółem w drohobyckim okręgu 2 563 cyst. ropy, a w szczególności:

odtłoczono do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych	2 333 cyst.
ekspediowano beczkami i beczkowozami	230 „
Razem	2 563 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspediowano do rafineryj koleją i rurociągami:

ropy marki borysławskiej	1 813 cyst.
ropy marek specjalnych	501 „
Razem	2 314 cyst.

W zapasie pozostawało w drohobyckim okręgu w czerwcu br. 1 366 cyst ropy, a to:

na kopalniach	581 cyst.
w Towarzystwach magazyn.	785 „
Razem	1 366 cyst.

W rejonie drohobyckim zatrudniano w czerwcu br. ogółem 5 701 robotników stałych i tygodniowych, a to:

	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	3 580 rob.	1 603 rob.	5 183 rob.
gazoliniarnie	215 „	23 „	238 „
kokopalnie wosku	280 „	— „	280 „
Ogółem	4 075 rob.	1 826 rob.	5 701 rob.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w drohobyckim okręgu górniczym w czerwcu 1938 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	430 cyst.	28 cyst.	458 cyst.
Fanto	116 „	— „	116 „
Karpaty	215 „	166 „	381 „
Nafta	79 „	— „	79 „
„Małopolska“	840 cyst.	194 cyst.	1 034 cyst.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Galicja	167 cyst.	51 cyst.	218 cyst.
Limanowa	221 „	15 „	236 „
Standard Nobel	97 „	9 „	106 „
Gazy Ziemne	— „	129 „	129 „
Polmin	24 „	— „	24 „
Pionier	10 „	— „	10 „
Razem wielkie firmy	1 359 cyst.	398 cyst.	1 757 cyst.
R:żne inne firmy	604 „	202 „	806 „
Ogółem	1 963 cyst.	600 cyst.	2 563 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu górniczym wydobyto w czerwcu br. 1 104 cyst. ropy, a więc o 21 cyst. mniej, aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło w czerwcu br. 7 cyst., tak że pozostawało z produkcji czystej 1 097 cyst.

Ilość produkcji odtłoczonej wynosiła w czerwcu br. 1 096 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 30 czerwca br. w zbiornikach na kopalniach 172 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych 191 cyst., czyli ogółem 363 cyst. (— 21 cyst.) ropy.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu jasielskiego wynosiła w czerwcu br. 36,80 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 3 682.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w czerwcu br. 361 cyst., co w porównaniu z poprzednim miesiącem stanowi zniżkę 17 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenia i na opał odpadało w czerwcu br. 6 cyst., pozostawało z wydobycia brutto 355 cyst. produkcji czystej.

W zapasie pozostawało w dniu 30 czerwca br. 114 cyst. (— 14 cyst.) ropy, a to: w zbiornikach na kopalniach 52 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych 62 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 368 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu stanisławowskiego 12,03 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 1 810.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w czerwcu 1938 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 034 cyst.	230 cyst.	223 cyst.	1 487 cyst.
Galicja	218 „	30 „	10 „	258 „
Limanowa	236 „	— „	— „	236 „
Stand. Nobel	106 „	— „	23 „	129 „
Gazy Ziemne	129 „	— „	— „	129 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	22 „	22 „
Polmin	24 „	42 „	3 „	69 „
Pionier	10 „	— „	2 „	12 „
Razem wielkie firmy	1 757 cyst.	302 cyst.	283 cyst.	2 342 cyst.
Różne inne firmy	806 cyst.	794 cyst.	85 cyst.	1 685 cyst.
Ogółem	2 563 cyst.	1096 cyst.	368 cyst.	4 027 cyst.

Cena bruttowa ropy marki „Standard“ wynosiła w czerwcu br. zł 1 552 za 1 cyst.

Przeciętna cena targowa ropy tej marki wynosiła w tym miesiącu zł 1 555 za 1 cyst.

II. Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego wydobytego w Polsce w ciągu czerwca 1938 r. wynosiła:

43 147 151 m^3

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 24 352 594 m^3, w okręgu jasielskim 13 342 897 m^3 i w okręgu stanisławowskim 5 451 660 m^3.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w czerwcu 1938 r. m^3

Firma	Drohobycz			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mraźnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	3 454 809	92 000	3 546 809	4 423 087	3 002 674	10 972 570
Galicja	748 624	45 403	794 027	517 418	—	1 311 445
Limanowa	980 813	13 500	994 313	—	—	994 313
Standard Nobel	275 468	5 184	280 652	—	383 510	664 162
Gazolina	191 450	8 708 874	8 900 324	—	—	8 900 324
Polmin	22 459	4 629 441	4 651 900	6 152 543	—	10 804 443
Gazy Ziemne	572 240	8 640	580 880	—	—	580 880
Comp. Franco-Pol.	—	—	—	—	246 240	246 240
Razem wielkie firmy	6 245 863	13 503 042	19 748 905	11 093 048	3 632 424	34 474 377
Różne inne firmy	3 820 379	783 310	4 603 689	2 249 849	1 819 236	8 672 774
Ogółem	10 066 242	14 286 352	24 352 594	13 342 897	5 451 660	43 147 151

Wydobycie gazu ziemnego w drohobyckim okręgu w czerwcu 1938 r.

Borysław	2 299 460 m³
Tustanowice	4 824 443 „
Mraźnica	2 942 339 „
Razem	10 066 242 m³
Daszawa	9 229 190 m³
Oleksice Nowe	2 777 751 „
Chodowice	1 282 674 „
Schodnica	738 785 „
Inne gminy	258 252 „
Ogółem	24 352 594 m³

Przeciętna dzienna produkcja gazu ziemnego wynosiła w czerwcu br. w okręgu drohobyckim 563,72 m³/min.

Ilość otworów świdrowych z produkcją gazu ziemnego wynosiła w czerwcu br. w okręgu drohobyckim 1 460, z czego w samym rejonie borysławskim 613 otworów.

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń w czerwcu 1938 r. 34 474 377 m³ gazu (patrz tabela „Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych").

III. Gazolina.

W czerwcu 1938 r. przerobiono na gazolinę 22 544 665 m³ gazu, a w szczególności: w okręgu drohobyckim 10 745 203 m³, w okręgu jasielskim 8 048 352 m³ i w okręgu stanisławow. 3 751 110 m³.

Czynnych fabryk gazoliny było w czerwcu 28.

Ogółem wytworzono w czerwcu 1938 r.

348 cyst. gazoliny,

tj. o 14 cyst. mniej, aniżeli w maju 1938 r.

Przeróbka gazu ziemnego i wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach w czerwcu 1938 r.

Firma	Przeróbka gazu m³		Wytwórczość gazoliny cyst.	
Premier	1 596 400		44,5000	
Nafta	997 700		20 5750	
Fanto	1 363 700		36,7600	
Alfa	1 201 750		14,0050	
Małopolska-				
Bitków	1 978 700		15,4470	
Równe	267 880		5,2590	
Jedlicze	1 144 520		7,0550	
Glinik	1 003 622	9 554 272	1,9289	145,5299
Galicja-				
Borysław	885 600		25,0400	
Drohobycz	541 928		12,1793	
Grabownica	549 370		8,4122	
Schodnica	62 035		4,0600	
Limanowa	1 075 100	3 114 033	22,0000	71,6915
Standard Nobel-				
Borysław	703 600		18,9800	
Bitków	375 660	1 079 260	2,7680	21,7480
Gazolina		886 906		32,8900
Polskie Zakłady Gazolin.		804 043		18,7200
Gazy Ziemne-Schodnica		622 500		14,2794
Rela-Mela-Borysław		718 427		17,4947
Brzozowski-Winiarz		59 904		2,2805
Stanaft-Bitków		99 360		0,7800
Petronafta		126 600		3,8056
Polminpos		4 843 170		3,1009
Urycka Spółka Naftowa		40 757		2,3748
Tryumf-Tustanowice		—		—
Paryż-Lockspeiser		386 603		9,6780
Faworyt-Lipinki		100 000		1,5371
Polanka		—		—
Barbara		95 640		1,2339
Mokre-Stefan		13 190		0,3958
Ogółem		22 544665		347,5401

W czerwcu br. dostarczono krajowym rafineriom i ekspediowano na zapotrzebowanie w kraju 293,0156 cyst. gazoliny.

Ilość robotników zatrudnionych w fabrykach gazoliny wynosiła w czerwcu 366, urzędników 51.

Przeciętna cena gazoliny w czerwcu 1938 r. zł 3 820 za 1 cyst.

IV. Wosk ziemny.

W czerwcu br. wydobyto z kopalni wosku „Borysław" 22 740 kg wosku, oraz wytopiono ze starego zwału 6 670 kg wosku. Z kopalni w Dźwiniaczu wydobyto 12 772 kg wosku.

Zagranicę wywieziono w czewrcu br. 45 590 kg wosku, a to: do Ameryki 19 795 kg, do Francji 14 810 kg, do Niemiec 10 000 kg i do Szwecji 985 kg. Z kopalni w Dźwiniaczu odebrano 16 479 kg wosku.

W zapasie pozostawało z końcem czerwca br. 62 003 kg wosku, a to: w kopalni „Borysław" 49 335 kg i w kopalni w Dźwiniaczu 12 668 kg.

W czerwcu br. zatrudniała kopalnia „Borysław" 280 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu 136 robotników, tj. razem 416 robotników.

Przeciętna cena wosku ziemnego wynosiła w miesiącu sprawozdawczym: I-sza sorta zł 270 za 100 kg, II-ga sorta zł 150 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem czerwca br. było w Polsce ogółem 3 937 czynnych szybów, a to:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynące	—	12	7	19
tłokowane	282	40	6	328
łyżkowane	223	128	176	527
pompowane	1 103	1 254	236	2 593
smoczkowane	—	4	—	4
wyłącznie gazowe	165	42	12	219
Razem otworów w eksploatacji	1 773	1 480	437	3 690
wiercenie	41	60	19	120
wiercenie i produk.	18	32	12	62
instrumentacja	14	6	2	22
rekonstrukcja	34	2	7	43
Razem otworów czynnych	1 880	1 580	477	3 937
montowanie	2	—	8	10
zmontow. a nieuruch.	3	—	3	6
czasowo zastan.	557	115	56	728
likwidacja	3	9	6	18
Razem	2 445	1 704	550	4 699

Stan ruchu otworów świdrowych w wielkich firmach naftowych w czerwcu 1938 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					RAZEM				
	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem
Małopolska	398	10	5	2	415	405	9	—	—	414	184	6	4	1	195	987	25	9	3	1024
Galicja . . .	106	1	—	1	108	25	2	1	—	28	3	1	—	1	5	134	4	1	2	141
Limanowa .	70	—	—	1	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—	1	71
St. Nobel . .	58	2	1	—	61	—	—	—	—	—	11	—	—	—	11	69	2	1	—	72
Gazy Ziemne	255	5	1	1	262	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	255	5	1	1	262
Polmin . . .	18	5	—	—	23	52	6	2	—	60	12	—	—	—	12	82	11	2	—	95
Pionier . . .	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	8	3	—	—	11	8	4	—	—	12
Gazolina . .	31	4	—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	4	—	—	35
Franco-Polon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	1	—	—	42	41	1	—	—	42
Razem wielkie firmy	936	28	7	5	976	482	17	3	—	502	259	11	4	2	276	1677	56	14	7	1754
Różne inne firmy . . .	837	13	11	43	904	998	43	29	8	1078	178	8	8	7	201	2013	64	48	58	2183
Ogółem . .	1773	41	18	48	1880	1480	60	32	8	1580	437	19	12	9	477	3690	120	62	65	3937

Na rejon borysławski przypadało w czerwcu 771 czynnych szybów. Ruch otworów świdrowych w rejonie borysławskim przedstawiał się w czerwcu następująco:

	Borysław	Tustanowice	Mraźnica	Inne gminy	Razem
otwory w eksploatacji ropy i gazu	194	241	144	1 029	1 603
wyłącznie gazowe	53	75	7	30	165
wiercenie	2	5	6	28	41
wiercenie i produk.	4	7	2	5	18
inne (instrumentacja i rekonstrukcja)	12	14	5	17	43
Razem	265	342	164	1 109	1 880

Odwiercone metry.

W czerwcu br. odwiercono ogółem w Polsce 11 137 metrów, a wszczególności:

w okręgu Drohobycz	3 316 m
„ „ Jasło	5 956 „
„ „ Stanisławów	7 865 „
Razem	11 137 m

W rejonie borysławskim odwiercono w czerwcu ogółem 683 m, a to: w Borysławiu 40 m, w Tustanowicach 215 m i w Mraźnicy 428 m.

Wielkie firmy odwierciły w czerwcu 5 380 m, a w szczególności:

Odwiercone metry przez wielkie firmy naftowe w czerwcu 1938 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 091 m	657 m	1 019 m	2 767 m
Galicja	197 „	146 „	41 „	384 „
Limanowa	— „	— „	— „	— „
Standard Nobel	332 „	— „	— „	332 „
Gazy Ziemne	406 „	— „	— „	406 „
Pionier	5 „	— „	208 „	213 „
Polmin	710 „	307 „	— „	1 017 „
Gazolina	142 „	— „	— „	142 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	119 „	119 „
Razem wielkie firmy	2 883 m	1 110 m	1 387 m	5 380 m
Różne inne firmy	433 „	4 846 „	478 „	5 757 „
Ogółem	3 316 m	5 956 m	1 865 m	11 137 m

Nowe otwory świdrowe.

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono następujące nowe otwory świdrowe:

Temida 4 — Mraźnica — Grzeg. Iwańczuk
Bystre 3 — Bystre — „Bystre“ Ska Naft.
Nr 9 — Czarna — Małopolska
Nr 47 — Paszowa — Vacuum Oil Company
Alfred 8 — Schodnica — J. Scheinfeld
Gizela — Schodnica — Galicja S. A.
Łucjan 8 — Schodnica — J. Landesman
Robur I — Brzeżawa — Z. Stein

Nr 136 — Brelików — Małopolska
Nr 137 — Brelików — Małopolska
Nr 49 — Leszczowate — Małopolska
Wulkan IV — Długie
Eugenia V — Dominikowice — Małopolska
Graby 13 — Grabownica — „Grabownica"
San I — Hłomca
Barcelona 10 — Klimkówka — „Atlanta"
Jadwiga 1 — Kryg
Jerzy 32 — Kryg — J. Schmer i Ska
Jakub 20 — Lipinki — J. Schmer i Ska
Lipa 79 — Lipinki — B. Doregger
Lipa 118 — Lipinki — B. Doregger
Rużyca 11 — Lipinki — J. Schmer i Ska
Lubatówka 2 — Lubatówka — „Lubatówka" Ska Naft.
Malinówka 2 — Malinówka — J. F. Buchwald
Silpetrol 7 — Męcina Wielka — „Silpetrol" Ska Naft.
Silpetrol 9 — Męcina Wielka — „Silpetrol" Ska Naft.
Zawisza 23 — Ropica Polska — Fr. Rziha
Pollon I — Suchodół — Pollon
Leon I — Temeszów
Kiczary 21 — Węglówka — Karpaty i Ska
Aleksander I — Wola Jaworowa
Nr 149 — Bitków — Małopolska
Pollon I — Jakubów — Pollon
Pionier-Ślązak 26 — Niebyłów — Pionier

II. Przemysł rafineryjny w czerwcu 1938 r.

Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Min.

Sytuacja przemysłu naftowego w dziedzinie przeróbczej i handlowej kształtowała się w czerwcu, oraz w I-szym półroczu br. według danych statystycznych Ministerstwa Przemysłu i Handlu, jak następuje:

Przeróbka ropy.

Z końcem czerwca br. było w ruchu 27 zakładów przetwórczych, a zatem o 1 mniej aniżeli w miesiącu poprzednim, a mniej również o 3 aniżeli w czerwcu roku ub. Łącznie przerobiono w czerwcu 38 837 t ropy, wobec 41 323 t ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 40 387 t w analogicznym miesiącu zeszłorocznym.

Osłabienie ruchu przetwórczego w czerwcu pozostawało do pewnego stopnia w związku ze zmniejszoną w stosunku do maja o 123 t produkcją ropy, oraz ze zmniejszonym zbytem nafty względnie ogólnym zbytem.

W okresie całego półrocza wynosiła przeróbka ropy obliczona na koniec czerwca br. łącznie 246 017 t, wobec 254 082 t ropy przerobionej w I-szym półroczu roku ub. Ruch przeróbczy utrzymał się zatem mniej więcej na poziomie półrocza roku ubiegłego.

Wytwórczość.

Z przerobionej ropy otrzymały rafinerie w czerwcu następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość czerwiec 1938	maj 1938	czerwiec 1937	Wydajność czerwiec 1938	maj 1938
	w tonach			w %-tach	
Benzyna	8 027	9 422	8 053	20,7	22,8
Nafta	10 278	10 152	12 211	26 5	24 6
Olej gaz. i opał.	7 019	8 145	7 489	18.1	19,7
Oleje smarowe	2 765	4 275	3 140	7,1	10,3
Parafina	1 693	1 954	1 859	4,3	4,7
Inne produkty i pozostałości	5 679	3 957	4 281	14,6	9,6
Razem:	35 461	37 905	37 033	91,3	91,7

Wskutek zmniejszonej przeróbki ropy spadła również w porównaniu z miesiącem poprzednim wytwórczość produktów ogólnie o 7%, przy czym spadek ten odbija się w szczególności na wytwórczości i wydajności benzyny, oleju gazowego, olejów smarowych, a po części także parafiny. Wzrosła nieco wydajność nafty, a w dużej stosunkowo mierze wytwórczość produktów i półproduktów, mieszczących się w ostatniej rubryce tabeli.

Ilość produktów, wytworzonych w okresie I-go półrocza br. przedstawia się w porównaniu z analogicznym okresem roku ub. następująco:

Produkt	Wytwórczość I półr. 1938	I półr. 1937	Wydajność 1938	1937
	w tonach		w %-tach	
Benzyna	49 941	45 829	20.3	18,0
Nafta	67 302	73 246	27,3	28,8
Olej gazowy i opał.	43 211	50 318	17,5	19,8
Oleje smarowe	24 705	23 877	10,3	9,4
Parafina	11 195	12 023	4,5	4.7
Inne prod. i pozost.	28 733	28 061	11,6	11,1
Razem:	225 087	233 354	91,5	91.8

Z powyższego widzimy, że między ilościami poszczególnych produktów, uzyskanymi globalnie z przeróbki ropy w ciągu całego półrocza br., a ilościami uzyskanymi w analogicznym czasokresie zeszłorocznym, zachodzą znaczne różnice. Gdy wytwórczość i wydajność benzyny wykazuje duże zwiększenie, to wytwórczość i wydajność nafty oraz oleju gazowego uległy znacznemu obniżeniu. Słabsza również była produkcja parafiny, mocniejsza natomiast olejów smarowych oraz półfabrykatów i pozostałości.

Spożycie w kraju.

Na zapotrzebowanie rynku wewnętrznego wysłały rafinerie w czerwcu następujące ilości produktów (w tonach):

Produkt	Czerwiec 1938	Maj 1938	Czerwiec 1937	Wskaźnik czerwiec 1937=100
Benzyna	9 240	8 870	7 287	126
Nafta	4 266	5 831	3 978	107
Olej gazowy i opał.	5 551	5 470	4 906	113
Oleje smarowe	3 091	2 781	2 878	107
Parafina	615	650	528	113
Inne produkty	4 557	4 522	3 700	123
Razem:	27 320	28 124	23 277	117

Spożycie produktów na rynku wewnętrznym, mimo że w porównaniu z miesiącem poprzednim spadło globalnie o 3%, który to spadek jest wyłącznie wypływem sezonowego obniżenia się konsumcji nafty, kształtowało się w miesiącu sprawozdawczym naogół korzystnie. Wykazuje ono bowiem nie tylko koniunkturalny wzrost spożycia wszystkich produktów, jak i ogólnego zbytu o 17% w stosunku do czerwca roku ub., ale także — za wyjątkiem nafty i parafiny — wzrost spożycia poszczególnych produktów w stosunku do miesiąca poprzedniego. Najsilniej objawiał się wzrost konsumcji benzyny, przewyższającej poziom miesiąca poprzedniego o 3%, poziom zaś analogicznego miesiąca zeszłorocznego o 26%. Spożycie nafty, jakkolwiek w miesiącu sprawozdawczym, jako miesiącu sezonowo najsłabszym, wykazuje w porównaniu z miesiącem poprzednim spadek o 27%, podniosło się jednak koniunkturalnie o 7%. Zbyt oleju gazowego i olejów smarowych kształtował się zarówno w stosunku do miesiąca poprzedniego, jak i koniunkturalnie zwyżkowo. Obniżenie się konsumcji parafiny jest — podobnie jak nafty — objawem sezonowym, wzrost koniukturalny wynosił 13%. W asfalcie zanotowaliśmy w czerwcu lekkie osłabienie zbytu, który był jednak o 23% wyższy aniżeli w czerwcu roku ub.

O danych spożycia wewnętrznego i o sytuacji rynku krajowego w okresie całego półrocza będzie mowa w drugiej części niniejszego sprawozdania.

Eksport.

W czerwcu eksportowano następujące ilości produktów (w tonach):

Produkt	Czerwiec 1938	Maj 1938	Czerwiec 1937	Wskaźnik czerwiec 1937=100
Benyna	1 014	774	4 316	23
Nafta	407	206	1 340	30
Olej gazowy i opał.	871	1 265	1 587	55
Oleje smarowe	108	214	884	12
Parafina	844	1 265	938	89
Inne produkty	212	318	434	49
Razem:	3 456	4 042	9 499	36

Tabela powyższa wskazuje, iż w porównaniu z miesiącem poprzednim spadł eksport produktów naftowych, mimo zwiększonych wysyłek benzyny i nafty, globalnie o 15%, a do 36% eksportu z czerwca roku ub. Podany wyżej wskaźnik wykazuje również procentowy poziom spadku eksportowego poszczegónych produktów w stosunku do czerwca roku ub. Według kierunku wysyłek, dokonanych w miesiącu sprawozdawczym, okazuje się, że eksport produktów białych ograniczony został wyłącznie do pokrycia zapotrzebowania Gdańska i Gdyni, a ustał zupełnie do Czechosłowacji, Austrii i Niemiec,, które pozostały jeszcze tylko odbiorcami pewnych ilości parafiny, asfaltu i koksu.W szczególności wysłano do Gdańska łącznie 2 233 t produktów, z czego na zapotrzebowanie wewnętrzne 938 t benzyny, 388 t nafty, 444 t oleju gazowego i opałowego i 58 t olejów smarowych, tranzytem zaś do przeładunku morskiego 405 t parafiny. Wysyłki do Gdyni wynosiły łącznie 551 t, w czym 76 t benzyny, 19 t nafty, 431 t oleju gazowego i oleju opałowego, oraz 25 t olejów smarowych. Czechosłowacja odebrała [1]) 221 t, Austria tylko 80 t parafiny, Niemcy zaś 97 t parafiny, 44 t asfaltu i 60 t koksu względnie razem 201 t. Spadek eksportu parafiny, wynoszący w porównaniu z miesiącem poprzednim 34%, tłumaczyć należy zmniejszonym zapotrzebowaniem sezonowym. Oprócz ilości i krajów wymienionych wyżej, wysłano nadto w miesiącu sprawozdawczym następujące ilości tego produktu: do Jugosławii 111 t, do Włoch 41 t i do Węgier 20 t. W stosunku do ekspedycyj dokonanych łącznie na kraj i eksport przedstawiał się w miesiącu sprawozdawczym zbyt krajowy do eksportu, jak 88,7% (kraj) do 11,3% (eksport), gdy stosunek ten w miesiącu poprzednim wynosił 86,9% do 13,1%.

Ekspedycje eksportowe dokonane łącznie w pierwszym półroczu br., przedstawiają się w porównaniu z analogicznym okresem roku ub. następująco (w tonach):

Produkt	Od 1/I—30/VI 1938	Od 1/I—30/VI 1937	Wskaźnik 1937=100
Benzyna	8 967	26 048	34
Nafta	1 362	8 682	16
Olej gazowy i opał.	7 563	13 447	56
Oleje smarowe	2 626	9 896	25
Parafina	6 911	7 883	87
Inne produkty	1 711	2 657	64
Razem:	29 140	68 613	42

Z powyższego wynika, że w pierwszym półroczu br. eksportowaliśmy wprawdzie jeszcze 42% ilości produktów eksportowanych w tym samym półroczu zeszłorocznym, zaznaczyć jednak należy, że eksport ten dokonywany był obecnie głównie na cele bunkrowe i na zapotrzebowanie rynku gdańskiego. Eksport benzyny i nafty do dawnych krajów przeznaczenia, a w szczególności do Czechosłowacji, odpadł zupełnie i dlatego spadek obejmuje w pierwszym rzędzie naftę i benzynę, a z powodu niewielkiej produkcji także oleje smarowe. Eksport oleju gazowego i olejów opałowych spadł w miarę zaniechania odnośnych wysyłek do innych miejsc przeznaczenia, poza Gdańskiem i Gdynią. Spadek eksportu parafiny jest również wypływem częściowo słabszej produkcji, częściowo zaś bieżących warunków koniunkturalnych.

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąca sprawozdawczego, jak następuje (w tonach):

[1]) 90 t parafiny, 53 t asfaltu i 22 t olejów smarowych.

Produkt	Stan w dniu 31. V. 1938	Stan w dniu 30. VI. 1938
Benzyna z gazoliną	23 562	23 835
Nafta	19 455	25 052
Olej gazowy i opał., oraz oleje lekkie do c. g. 0,890	14 049	14 645
Olej smarowy powyżej 0,890	49 591	49 160
Parafina	2 961	3 183
Inne produkty i pozostałości	55 812	56 239
Razem:	165 430	172 114

Sezonowy spadek zbytu nafty wpłynął na duży stosunkowo wzrost stanu zapasów tego produktu, wynoszący w porównaniu z miesiącem poprzednim 5 597 t względnie 28%. Spowodowało to w związku z ograniczonym eksportem i lekkim wskutek tego podniesieniem się zapasów innych także produktów zwyżkę ogólnego stanu zapasów o 6 684 t względnie o 4% ponad stan miesiąca poprzedniego. Wskutek słabej wytwórczości obniżyły się jedynie zapasy olejów smarowych.

III. Obecna sytuacja rynkowa

a) Rynek krajowy.

Według ekspedycyj produktów naftowych dokonanych na rynek wewnętrzny w I-szym półroczu br. i w takim samym okresie lat ubiegłych, przedstawiała się sytuacja w dziedzinie zapotrzebowania i chłonności rynku krajowego, jak następuje:

Produkt	1/I-30/VI 1938	1/I-30/VI 1937	1/I-30/VI 1936	1/I-30/VI 1931	1/I-30/VI 1930
	w tonach				
Benzyna	45 390	34 334	27 742	38 665	44 434
Nafta	55 738	55 545	52 699	56 609	59 818
Olej gaz. i opał.	34 321	33 502	27 485	27 923	31 974
Oleje smarowe	17 471	16 041	18 838	17 475	22 346
Parafina	4 208	3 976	4 145	3 678	4 317
Inne produkty	18 060	14 234	12 350	8 221	7 918
Razem:	175 188	157 632	143 259	152 571	170 807

O rozwoju krajowej konsumcji naftowej w okresie I-go półrocza br. możnaby dosłownie powtórzyć to, co wykazały cyfry za okres 5-cio miesięczny i co podkreślone zostało w sprawozdaniu za miesiąc poprzedni. A więc łączna konsumcja krajowa w I-szym półroczu br. przekroczyła już sumarycznie o 4 381 t względnie o 2,6% poziom półrocznego okresu r. 1930, tj. jednego z okresów najlepszej koniunktury przedkryzysowej. Z przytoczonych cyfr wynika zarazem, że nadwyżkę powyższą zawdzięczać należy przede wszystkim zwiększonemu zbytowi produktów naprowadzonych w ostatniej rubryce tabeli (w czym głównie asfaltu), który przekroczył poziom 1930 roku o 11 142 t, względnie o 228%. Jeżeli natomiast weźmie się pod uwagę zbyt poszczególnych produktów specjalnie w ostatnim półroczu, to na czoło wysuwa się szybko tempo rozwoju konsumcji benzyny, która po długoletnim zastoju doszła do poziomu przewyższającego już nawet rok 1930 o 956 t względnie o 2%, a wyższego o 11 053 t względnie o 32% aniżeli w analogicznym półroczu zeszłorocznym. Najsłabsze tempo rozwoju wykazuje konsumcja nafty, nieco wyższa wprawdzie, aniżeli w obu latach poprzednich, ale utrzymująca się jeszcze ciągle na poziomie nie tylko niższym od r. 1930, ale i r. 1931, który był już rokiem zapoczątkowania okresu kryzysowego.

Ogólnie wszakże stwierdzić należy niewątpliwą i bardzo dużą poprawę w dziedzinie krajowej konsumcji naftowej.

Mniej korzystnie przedstawia się problem rentowności. Nie można zaprzeczyć, że wzrost konsumcji krajowej oznacza także poważną w stosunku do lat kryzysowych poprawę utargu. Jeżeli się jednak uwzględni poziom cen w r. 1930 i w roku obecnym, a nadto kilkakrotnie dokonane w ostatnich latach obniżki cen nafty i benzyny, a więc obu tych produktów, których wartość utargu jest dla rentowności decydująca, to dla każdego bezstronnego jasne się staje, że przy ogromnej różnicy utargu, jaką daje stan dzisiejszy, uważany być musi problem rentowności naszego przemysłu w dalszym ciągu za bardzo trudny. Zadania, jakie dziś stoją przed przemysłem, wymagają ofiar nieporównanie większych, aniżeli w latach dawniejszych. Ciągły spadek produkcji ropy w związku z coraz większym wyczerpywaniem się głównych dotąd źródeł produkcyjnych w zagłębiu borysławskim wymaga od przemysłu już choćby tylko dla utrzymania dzisiejszego stanu produkcyjnego tak intensywnych, licznych i kosztownych wierceń, że trudno przy tym stanie rzeczy mówić o jakiejkolwiek rentowności. Wysiłki przemysłu muszą równocześnie iść jednak i w tym kierunku, aby zmalałą produkcje ropy podnieść i szukać coraz nowych w tym celu źródeł ropnych, jak nie mniej także w kierunku unowocześnienia technicznych urządzeń rafineryjnych, aby zdołały one podołać obecnym coraz większym wymaganiom. To wszystko wymaga tak dużych wkładów, iż obecna zwyżka konsumcji i związane z nią źródła dochodów nie mogą rozwiązać kwestii rentowności przemysłu w pozytywnym znaczeniu.

Odnośnie do sytuacji konsumcyjnej poszczególnych produktów w okresie sprawozdawczym nasuwają się nadto następujące uwagi:

Benzyna.

Konsumcja benzyny wzrasta. Wysokość wzrostu wykazują podane wyżej cyfry miesięczne i półroczne. Jest to niewątpliwie sukcesem wzrostu ruchu motoryzacyjnego, chociaż w dalszym ciągu nasza akcja motoryzacyjna nie jest wystarczająca, a przyrost nowych samochodów po-

suwa się w żółwim tempie. Według danych na koniec maja br. było w Polsce zarejestrowanych ogółem 48 996 pojazdów mechanicznych, z czego w porównaniu ze stanem z 1 stycznia wynikało, że w ciągu pierwszych 5-ciu miesięcy br. przybyło łącznie tylko 4 796 nowych pojazdów. Danych na koniec czerwca jeszcze nie posiadamy. Bądź co bądź spodziewać się należy, że następne miesiące przyniosą dalszy, może już poważniejszy przyrost nowych samochodów i że skutkiem tego zwiększy się także poziom zapotrzebowania benzyny. W każdym razie wziąć należy pod uwagę, że tempo wzrostu konsumcji benzyny było w ostatnch miesiącach wyższe również wskutek zapotrzebowania sezonowego.

Nafta.

Konsumcja nafty podnosi się — jak wskazują dane półroczne — systematycznie z roku na rok, w tempie jednakże znacznie powolniejszym, aniżeli zbyt wszystkich innych produktów. Jeżeli się uwzględni dzisiejsze ceny nafty, a nadto fakt, że konsumcja jej stoi jeszcze ciągle poniżej poziomu roku 1930, a nawet roku 1931, to nie można uważać stanu tego za zadawalający.

Olej gazowy i oleje smarowe.

Zbyt tak pierwszego jak i drugiego produktu wykazuje normalny, korzystny rozwój i nie nasuwa bliższych uwag. Zaznaczyć należy, że dane dotyczące konsumcji krajowej olejów smarowych za lata 1938 i 1937 obejmują tylko oleje cięższe, dane zaś za lata poprzednie wszystkie oleje łącznie z lekkimi. Cyfry odnośne muszą być wskutek tego traktowane odrębnie.

Parafina.

Zbyt parafiny w ostatnim półroczu przewyższył wszystkie lata poprzednie do r. 1931 włącznie, pozostając jednak jeszcze o około 3% poniżej poziomu r. 1930. Zapotrzebowanie parafiny nie osiągnęło zatem jeszcze poziomu, do jakiego doszła już większość innych produktów.

Asfalt.

Bardzo duże, z roku na rok wzrastające zapotrzebowanie asfaltu dotyczy wyłącznie asfaltu przemysłowego. Popyt na asfalty drogowe jest ograniczony, gdyż nowych dróg bitumicznych nie buduje się prawie zupełnie. Pewna ilość tych asfaltów znaleźć powinna obecnie zużytkowanie w związku z akcją zarządzoną przez administracyjne władze warszawskie, dotyczącą zaopatrzenia w trwałą (asfaltową) nawierzchnię placów podwórzowych.

Ogólna sytuacja rynkowa.

Wzrost zapotrzebowania produktów naftowych w I-szym półroczu br. świadczy o dużym niewątpliwie ożywieniu krajowego rynku naftowego w stosunku do lat ubiegłych. Obroty handlowe obracały się wszakże w granicach normalnego popytu, który nie wychodził poza ramy potrzeb bieżących względnie zainteresowania sezonowego i nie wywołał wskutek tego na rynku szczególnych wstrząśnień. Transakcje rozwijały się spokojnie przy niezmienionej zupełnie sytuacji cennikowej, tak na rynku produktowym, jak i ropnym.

b) Rynki eksportowe.

W marcu br. ustał — jak w sprawozdaniu za miesiąc ten podkreśliliśmy — właściwy eksport białych produktów naftowych z Polski i ograniczony został wyłącznie do Gdańska i Gdyni, odbierających produkty na warunkach specyficznych. Parytetowe ceny światowe, jako też światowe warunki koniunkturalne przestały przeto oddziaływać specjalnie na stosunki handlowe polskiego eksportu naftowego, który — poza parafiną — stał się od nich niezależnym. Jak w miesiącach poprzednich, tak i obecnie także uważamy wszakże za wskazane zarejestrowanie z tego miejsca pewnych ważniejszych zdarzeń tak z rynku amerykańskiego, jako jednego z największych i najbardziej miarodajnych rynków światowych, jako też z najbliżej nas położonego rynku rumuńskiego.

Dzięki całemu szeregowi zarządzeń, zmierzających do ograniczenia nadprodukcji ropy w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn., zanotować należy w miesiącu sprawozdawczym obniżenie zarówno produkcji, jak i zapasów ropy do takiego poziomu, jakiego statystyka tego kraju już dawno nie notowała. Bezpośrednim skutkiem tego faktu było ożywienie cen nie tylko ropy, ale i lekka zwyżka ceny benzyny. W ślad za tym spodziewana jest dalsza konsolidacja amerykańskiego przemysłu naftowego i ogólne ożywienie sytuacji.

Równocześnie, chociaż od rynku amerykańskiego zupełnie niezależnie, dało się i na rynku rumuńskim zauważyć odprężenie, którego wyrazem było podniesienie się również rumuńskich notowań eksportowych, a to naprzód na benzynę, a następnie także na naftę. Wpłynęło na to z jednej strony zawarcie porozumienia handlowego z Niemcami, co ożywiło znacznie nie tylko wywóz produktów naftowych z Rumunii do Niemiec, ale także do dawnej Austrii, kładąc kres trwającemu od $1^1/_2$ roku konfliktowi handlowemu, uniemożliwiającemu eksport rumuńskich produktów naftowych do tego kraju. Z drugiej strony udało się także rumuńskiemu przemysłowi naftowemu wznowić eksport do Włoch, z którymi zawarte zostało odpowiednie porozumienie w drodze wzajemnej wymiany towarów. Wspomnieć wreszcie należy o usiłowaniach podjętych zarówno przez rząd rumuński, jak i przemysł naftowy o podniesienie konsumcji naftowej w kraju, co nie mniej korzystnie wpłynęło na sytuację przemysłu rumuńskiego.

IV. Ceny ropy i gazu

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy przypadającej na udziały brutto na miesiąc lipiec 1938 roku (za 1 wagon à 10 000 kg).

Marka:	Cena:
Borysław	zł 1 555.—
Białkówka-Winnica	„ 1 481.—
Bitków Barbara (Segil)	„ 2 165.—
Bitków Franco-Polonaise	„ 1 570.—
Bitków Pasieczna l. Dąbrowa	„ 1 713.—
Bitków Standard-Nobel	„ 1 654.—
Bitków Zofia-Stella	„ 1 912.—
Czarna ad Ustrzyki	„ 1 398.—
Dobrucowa	„ 1 481.—
Dolina	„ 1 752.—
Gorlice	„ 1 609.—
Grabownica-Humniska (bezparaf.)	„ 2 019.—
Grabownica-Humniska (paraf.)	„ 1 707.—
Harklowa	„ 1 408.—
Hołowiecko	„ 1 555.—
Humniska-Brzozów	„ 1 875.—
Iwonicz	„ 1 609.—
Jaszczew	„ 1 609.—
Klęczany	„ 2 053.—
Klimkówka	„ 1 445.—
Kosmacz	„ 1 488.—
Krosno (bezparafinowa)	„ 1 395.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 374.—
Krościenko (bezparafinowa)	„ 1 395.—
Krościenko (parafinowa)	„ 1 374.—
Kryg (zielona)	„ 1 526.—
Kryg (czarna)	„ 1 529.—
Libusza	„ 1 420.—
Lipie	„ 1 398.—
Lipinki	„ 1 509.—
Lubatówka	„ 1 445.—
Łodyna	„ 1 460.—
Majdan-Rosulna	„ 1 539.—
Męcina Wielka	„ 1 600.—
Męcinka	„ 1 600.—
Męcinka (parafinowa)	„ 1 518.—
Młynki—Stara Wieś	„ 2 048.—
Mokre	„ 1 882.—
Mraźnica Wierzchnia	„ 1 522.—
Opaka	„ 1 555.—
Orów	„ 1 555.—
Pereprostyna	„ 1 600.—
Popiele	„ 1 555.—
Potok	„ 2 002.—
Rajskie	„ 1 492.—
Ropianka ad Dukla	„ 1 488.—
Roztoki	„ 2 165.—
Równe-Rogi (bezparafinowa)	„ 1 459.—
Równe-Rogi (parafinowa)	„ 1 291.—
Rymanów	„ 1 393.—
Rypne	„ 1 527.—
Schodnica (bezparafinowa)	„ 1 763.—
Schodnica (parafinowa)	„ 1 707.—
Słoboda Rungurska	„ 1 543.—
Stańkowa	zł 1 555.—
Stara Wieś (jasna)	„ 2 165.—
Stara Wieś (ciemna)	„ 2 048.—
Strzelbice	„ 1 342.—
Szymbark	„ 1 527.—
Toroszówka	„ 2 177.—
Turaszówka-Ewa	„ 1 574.—
Turze Pole	„ 1 399.—
Tyrawa Solna	„ 1 555.—
Urycz	„ 1 757.—
Wańkowa	„ 1 446.—
Węglówka	„ 1 395.—
Wulka	„ 1 445.—
Zagórz	„ 1 488.—
Załawie	„ 2 018.—
Zmiennica	„ 1 424.—

Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych „Polmin“ wykonywa prawo zakupu następujących marek ropy bruttowej, wyprodukowanej w lipcu 1938 r.:

Borysław, Białkówka - Winnica, Bitków - Barbara (Segil), Bitków-Pasieczna loco Dąbrowa, Bitków Zofia-Stella, Czarna ad Ustrzyki, Dobrucowa, Dolina, Gorlice, Grabownica-Humniska (bezparafin.), Grabownica-Hmuniska (parafinowa), Harklowa, Iwonicz, Jaszczew, Klimkówka, Krosno (bezparafinowa), Krosno (parafinowa), Krościenko (bezparafinowa), Krościenko (parafinowa), Kryg (zielona), Kryg (czarna), Libusza, Lipie, Lipinki, Lubatówka, Łodyna, Majdan-Rosulna, Męcina Wielka, Męcinka, Męcinka (parafin.), Młynki—Stara Wieś, Mokre, Mraźnica Wierzchnia, Opaka, Pereprostyna, Potok, Roztoki, Równe-Rogi (bezparaf.), Równe-Rogi (paraf.), Rypne, Schodnica, Stańkowa, Stara Wieś (ciemna), Strzelbice, Toroszówka, Turaszówka-Ewa, Turze Pole, Tyrawa Solna, Urycz, Wańkowa, Węglówka, Wulka, Załawie, Zmiennica.

Innych gatunków ropy, powyżej nie wymienionych, Państwowa Fabryka Olejów Min. „Polmin“ nie zakupuje.

Ceny za ropę płacone przez „Vacuum Oil Company S. A. w lipcu 1938 roku kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

	Cena w złotych za 10 000 kg.:
Borysław	zł 1 555.—
Humniska	„ 1 897.10
Jaszczew (bezparafin.)	„ 1 866.—
Słoboda Rungurska	„ 1 617.20
Strzelbice	„ 1 555.—
Potok	„ 2 021.50
Stara Wieś	„ 1 990.40
Krosno (parafin.).	„ 1 516.13
Mraźnica Wierzchnia	„ 1 694.95
Grabownica (bezparafin.)	„ 2 200.33
Bitków D.	„ 1 928.20

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław - Tustanowice za miesiąc lipiec 1938 roku, ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowym Towarzystwem Naftowym cena gazu na

4,21 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, tj. koszty tłoczenia itp.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Zbiórka na sztandary dla lwowskich pułków artylerii. Na skutek odezwy Obywatelskiego Komitetu dla ufundowania sztandarów lwowskim pułkom artylerii, wziął udział w zbiórce zorganizowany przemysł naftowy, przy czym kwota wpłacona na ten cel wyniosła zł 1 500.

W wymienionej kwocie partycypowały poszczególne przedsiębiorstwa naftowe w następującej wysokości:

P. F. O. M. „Polmin“	zł	270
Koncern „Małopolska“	„	860
S. A. „Gazy Ziemne“	„	100
S. A. „Galicja“	„	270
Razem	zł	1 500

Zebrana kwota przekazana została przez Krajowe Towarzystwo Naftowe na rachunek Komitetu w Miejskiej Komunalnej Kasie Oszczędności we Lwowie.

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi z druku, uchwalone przez Komitet w dniu 9 grudnia 1936 i r. i w dniu 16 grudnia 1937 r.

POLSKIE NORMY

Wytrzymałość materiałów

		cena Zł
w-3	Próba (statyczna) rozciągania metali ciągliwych (2-gie wydanie zmienione. Niniejsze wydanie unieważnia poprzednie z grudnia 1925 r.) (4 ark.)	2.—
w-6	Próba twardości metali sposobem Brinell'a (4 ark.)	2.—

Rurociągi

B-703	Barwy rozpoznawcze rurociągów	1.50

Technologia Chemiczna

C-501	Smoły drogowe (2-gie wydanie zmienione. Niniejsze wydanie unieważnia poprzednie z października 1932 r.) (4 ark.)	2.—
C-507	Pobieranie próbek i badanie smoły do smarowania dachów, zaprawy smołowej oraz lepnika smołowego (3 ark.)	1.50

Metale

Stal

		cena Zł
H-250	Stal konstrukcyjna stopowa (walcowana lub kuta) (2 ark.)	1.—

Technika warsztatowa

Narzędzia rzemieślnicze

N-1658	Przybory nitownicze śrubowe	0.50
N-1704	Nadstawki kowalskie. Gładziki kuliste	0.50
N-1713	Podcinki kowalskie wklęsłe	0 50
N-1756	Szczypce płaskie, równoległe krótkie	0.50
N-1757	Szczypce płaskie, równoległe wydłużone	0.50
N-1766	Szczypce okrągłe, równoległe krótkie	0.50
N-1767	Szczypce okrągłe, równoległe wydłużone	0.50
N-1846	Obcęgi do podkowiaków	0.50
N-1847	Obcęgi do obcinania rogu kapyt	0.50
N-2022	Klucze łańcuchowe do rur	0.50
N-2668	Stopki formierskie okrągłe	0.50
N-2675	Gładziki formierskie kuliste (guziki)	0.50
N-2676	Gładziki formierskie półokrągłe	0.50
N-2830	Łyżki lejnicze	0.50
N-2910	Pogrzebacz kowalski	0.50
N-2941	Łopatki formierskie. Gładziki	0 50
N-2944	Łopatki formierskie. Lancety z haczykiem	0.50
N-2045	Łopatki formierskie. Jaszczurki	0.50
N-2946	„ „ Paluszki	0.50
N-2948	„ „ Esy	0.50
N-2949	„ „ Żmijki	0.50
N-2050	„ „ Lancety ze stopką	0.50
N-2951	Łyżki formierskie półokrągłe	0.50
N-2952	„ „ płaskie	0.50
N-2953	„ „ sercówki	0.50
N-3311	Olejarki warsztatowe z zaworem	0.50
N-3315	Olejarki płaskie	0 50
N-3317	Olejarka okrągła	0.50
N-3508	Trzonki do nadstawek kowalskich	0.50

Samochody

S-224 Silnik. Obsada nastawna z kołnierzem do prądnicy sprężarki, pompy itd. (2-gie wydanie zmienione. Ni-

		cena Zł
	niejsze wydanie unieważnia poprzednie z października 1932 r.)	0.50
S-321	Podwozie. Zakończenie piór resorów	0.50
S-324	Podwozie. Sworzeń kulisty	0.50
A-325	Podwozie. Taśma hamulca	0.50

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa 12, Rakowiecka 4.

Normy przetworów naftowych. Ukazało się z druku nowe, drugie wydanie broszury pt. *„Przetwory naftowe"* część I *„Właściwości przetworów naftowych"* i część II *„Normalne metody badań"*, zawierając normy: P-401—403, 406, 407, 1001—1012, 1018—1021, P-200—202, 211—224, 232—234, 261—274, 276, 277. Cena obu części w jednej broszurze wynosi zł 12.

Jednocześnie została wydana oddzielnie I Część powyższej broszury pt. *„Przetwory naftowe, ich właściwości"*, zawierająca normy: P-401—403, 406, 407, 1001—1012, 1018—1021. Cena tej broszury wynosi zł 3.

Zamówienia na powyższe broszury należy kierować pod adresem Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 12, Rakowiecka 4.

KRONIKA WIERTNICZA.

Tustanowice.

Statelands 33—Antoni — „Małopolska". Głębokość 1267,90 m, rury 6". Wierci liną w warstwach menilitowych. W głębokości 1262 m nieznaczny przypływ ropy.

Statelands 34 — „Małopolska". Głęb. 1250,40 m, rury 6". Wierci w warstwach menilitowych.

Bukowice 43 — „Małopolska". Głębok. 1224,10 m, rury 5". Wierci i tłokuje ropę z piaskowca kliwskiego. Produkcja za lipiec około 7 cyst.

Tłoka 44 — „Małopolska". Głębok. 1151,60 m, rury 6". Prostowanie otworu.

Marietta 6 — „Małopolska". Głębok. 1139,50 m. rury 6". Wierci w partii piaskowca borysławskiego.

Marietta 1 — „Małopolska". Głębok. 1082,70 m, rury $5^1/_2$". Eksploatuje w partii piaskowca borysławskiego około 1500 kg ropy dziennie.

Lilien — „Pollon". Głębokość otworu z końcem lipca 1184,50 m. Rury 7" do 1179,45 m. Wierci.

Mraźnica.

Premier-Horodyszcze 1 — „Małopolska". Głęb. 776,50, rury 9". Wierci w inoceramach nasunięcia.

Nina — „Małopolska". Głębokość pierwotna 1533,50 m, rury 5". Przerabia otwór w głębokości 1353 m.

General Sikorski — „Małopolska". Głębokość pierwotna 1280,50 m, rury $6^1/_2$". Instrumentacja rur.

Metan — „Małopolska". Głębokość 1276,10 m, rury 6". Wierci w warstwach polanickich. W głębokości 1271 m ślady ropy i gazów.

Karol I — „Standard Nobel". W lipcu wiercono. Głębokość otworu z końcem miesiąca sprawozdawczego 429,30 m. Rury 10" do 420,56 m. Inoceramy.

Skorodne.

Nr 1 — „Małopolska". Głębokość 664.50 m, rury 6". Wierci w warstwach krośnieńskich.

Czarna.

Nr 9 — „Małopolska". Głębok. 178 m, rury 10". Wierci w warstwach krośnieńskich.

Bitków.

Nr 149 — „Małopolska". Głębok. 360 m, rury 9". Wierci w iłach solonośnych.

Nr 147 — „Małopolska". Głęb. 320 m, rury 12". Wiercenie rozpoczęto 6 lipca br. Przewierca warstwy inoceramowe nasunięcia.

Pasieczna.

Chrobry 2 — „Małopolska". Głębok. 1328,50 m, rury 7". Pogłębia w warstwach menilitowych.

Rypne.

Serhów 50 — „Małopolska". Głębok. 519,90 m, rury 7". Pogłębianie rozpoczęto dnia 5 lipca br. Wierci w warstwach menilitowych.

Serhów 51 — „Małopolska". Głębok. 699,10 m, rury 7". Pogłębia w warstwach meniitowych.

Serhów 57 — „Małopolska". Głębok. 398,30 m, rury 9". Wierci w warstwach eoceńskich; w głęb. 387 m nawiercono łupki menilitowe.

Serhów 58 „Małopolska". Głębokość 38,20 m, rury 14". Wiercenie rozpoczęto dnia 14 lipca br.

Homotówka 32 — „Małopolska". Głębok. 759 m, rury 7". Wierci w warstwach menilitowych. W głębok. 705 m silny gaz.

Staje 6 — „Małopolska". Głębokość 750,50 m, rury 7". Dalsze wiercenie wstrzymano. Dnia 26 lipca torpedowano otwór. Wyrabia zasyp.

Rogi.

Nr 12 — „Małopolska". Głębokość 1121,80 m, rury 7". Wierci w pierwszym piaskowcu ciężkowickim.

Węglówka.

Kiczary 21 — „Małopolska". Głębok. 145.30 m, rury 9". Wierci w warstwach kredowych.

Krościenko.

Nr 109 — „Małopolska". Głębok. 574,30 m, rury 9". Wierci w warstwach eoceńskich. W głębok. 531 m ślady gazu .

Harklowa.

Nr. 175 — „Małopolska". Głębokość 589 m, rury 6". Warstwy krośnieńskie. Przypływ ropy około 600 kg dziennie.

Nr 176 — „Małopolska". Głębok. 379,40 m, rury 9". Wierci w warstwach krośnieńskich. Częste ślady ropy i gazów.

Dominikowice.

Nr 4 — „Małopolska". Głębok. 363 m, rury 9". Wierci w warstwach kredowych. Słaby przypływ ropy.

Nr 5 — „Małopolska". Głębok. 154,20 m, rury 10". Wierci w warstwach kredowych.

Nr 6 — „Małopolska". Głębok. 31,10, rury 12". Wiercenie rozpoczęto dnia 20 lipca br.

Stara Wieś-Brzozów.

Las Nr 3 — „Małopolska". Głębok. 731,40 m, rury 7". Wierci w warstwach kredowych.

Las Nr 4 — „Małopolska". Głębok. 332,40 m, rury 7". Warstwy kredowe. Zamykanie wody.

Wańkowa.

Brelików 136 — „Małopolska". Głębokość 399 m, rury 7". Nawiercono horyzont ropny i szyb oddano do eksploatacji z produkcją dzienną około 1200 kg.

Brelików 137 — „Małopolska". Głębok. 418,80 m, rury 7". Wierci w warstwach oligoceńskich. Od głębokości 364 m przypływ ropy około 1700 kg dziennie.

Brelików 138 — „Małopolska". Głębok. 211,20 m, rury 10". Wiercenie rozpoczęto dnia 12 lipca br.

Leszczowate 49 — „Małopolska". Głęb. 201,60 m, rury 12". Wierci w warstwach eoceńskich.

Borysław.

Ratoczyn I — „Pollon". Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w lipcu. Głębokość 24,20 m. Zarurowano 12" rurami do 23,77 m.

Oleksice Nowe.

Nr 8 — „Polmin". Głębokość otworu z końcem lipca 747 m. Zarurowano 9" rurami do 675,17 m.

Uhersko.

Nr II/U. — „Polmin". W lipcu uzyskano głębokość 162 m. Rury 10" do 153,06 m.

Schodnica.

Gizela — S. A. „Galicja". Głębokość otworu z końcem lipca 311 m. Rury 9" do 300,66 m.

Lipie.

Nr 11 — „Pollon". Głębokość otworu z końcem lipca 941,80 m. Zarurowano 5" do 939,64 m.

Bystre.

Nr 3 — „Pollon". Po uzyskaniu głębok. 237,50 m nawiercono 300 kg ropy dziennie. Rury 9" do 230,57 m.

Jakubów.

Nr I — „Pollon". Głębokość otworu 435 m. Rury 9" do 431,79 m. Wierci.

Suchodół.

Nr I — „Pollon". Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w lipcu, głębokość otworu z końcem miesiąca sprawozdawczego 176,40 m. Rury 10" do 166,08 m.

Turze Pole.

Nr 32 — „Polmin". Głębokość otworu z końcem lipca 561,90 m. Rury 9" do 556,82. Wierci i produkuje około 4 800 kg ropy dziennie.

Nr 33 — „Polmin". Głębokość otworu z końcem lipca 538 m. Rury 7" do 458,16 m. Wierci i produkuje do około 1 000 kg ropy dziennie.

Roztoki.

Nr 10 — „Polmin". Głębokość 1005,20 m. Rury 9" do 997,50 m. Wierci.

Nr 11 — „Polmin". Głębokość 1096,50 m. Rury 9" do 1071,05 m. Wierci.

Nr 13 — „Polmin". Głębokość 733,70 m. Rury 12" do 729,42 m.

Przyborowie.

Nr II — „Pollon". Głębokość otworu z końcem lipca 378,90 m. Rury 7" do 375,18 m. Wierci.